民國六十九年

年報

臺灣省農業試驗所編印

民國七十年七月

—— 封面說明 ——

本省新記錄之櫻蚜，***Tuberocephalus sakurae*** (Mats., 1917) 爲害櫻花樹葉片所造成之鮮紅色蟲癭(Insect gall)。標本採自中橫公路大禹嶺。

民國六十九年

年報

臺灣省農業試驗所編印

民國七十年七月

臺灣省 臺中縣 霧峰鄉

序

本年報為報導本所暨所屬嘉義、鳳山兩試驗分所 69 年一年來之試驗研究成果，藉以檢討過去，策勵來茲，並使國內外有關機關瞭解本所之業務概況。本所依據行政院 1631 次院會通過之「科學技術發展方案」奉准調整組織編制，其中總所 191 人，嘉義分所 36 人、鳳山分所 37 人，總員額達 266 人，並將研究技術人員職稱修改為研究員、副研究員、助理研究員、助理等四級，並比照大學師資支領學術研究費，藉以提高工作人員待遇，羅致高級研究人才，此項新員額編制及待遇支領自 70 年 1 月開始實施。

69年本所執行之試驗研究計畫共有 28 項 156 個計畫，其中省府公務預算計畫 97 個，中央農業發展計畫 17 個，國家科學委員會資助計畫 40 個，中正科學技術研究講座基金會獎助計畫 2 個，均於計畫期間內順利完成。

茲將69年研究重點及重要成果摘述如下：

一、農藝作物方面：稻作改良仍為農藝作物最重要研究項目，稉稻著重於期作別、地域性之低產改良，並自野生稻將抗褐飛蝨之基因導入於育種材料中，另外雜種水稻育種亦頗有進展，並以提高自然雜交率為重點。秈稻著重於米質的改良，由顆粒澱粉含量及膠體軟硬度之遺傳分析結果顯示米質特性之遺傳率頗高。水稻生理則以光合物質流轉之研究為重點，已有甚佳成果；新登記命名之早熟大豆臺農 15 號，甚受農民歡迎，目前正在嘉南地區推廣。大豆固氮作用研究亦有初步結果；與美國新墨西哥大學合作之落花生育種計畫，係以改進本省栽培之西班牙型品種為主；玉米方面已選出優良高離胺酸雙交種五種，其中以 105 號產量最好，目前尚在試驗中；特作仍繼續進行藥用作物包括人參 、山藥、柴胡、甜菊等之研究，其他如牧草、纖維等作物亦繼續研究中；組織培養以蘆筍、水稻、甘藷之花葯培養為主，另外試驗統計方面由於小型電腦之裝設、程式設計、種源庫資料之輸入及試驗資料分析等等均有長足的進展。

二、園藝作物方面：建立果樹蔬菜品種種源庫，以供應育種材料，本年新增花卉類計 32 科 236 品種，並以電腦處理索引，績效甚佳。選種方面，楊桃獲得 64—01 優良之變種及實生選拔 1 號等品種。檬果由六龜地區選拔 6 — 1 號品系，該品系果大重達 1,117 公克，且糖份達16.2Brix。木瓜由美國佛州引種，分離有 F L—77— 5 抗病品系。百香果選拔自交親和性之優良品系 4 個，可節省人工授粉工作。鳳梨由雜交後代複選中選出葉片無刺之優良單株 300 株，其園藝性狀繼續觀察選拔中。利用株心胚系培育柑桔具有母株優良特性無病毒及其他病害之優良苗木 700 餘株，經縮短幼年處理，今年新梢已無刺，有越幼年期之徵象，採取接穗高接以觀察其園藝性狀。蔬菜方面，豇豆由國內外蒐集品種中選拔有抗毒素病及耐熱、耐濕品種 8 品種。莧菜為我國主要夏季蔬菜，可供抽取天然色素，繼加研究中。另外蘿菜種子生產潛力之研究亦在進行中。花卉方面仙人掌中緋紅之新品種為主要外銷品種，利用生長組織培養加速繁殖，以供推廣。果品處理方面荔枝保鮮研究效果較佳，荔枝果實採收後極易變色，貯運困難，經試驗將果實置於 P E 盤中以 E V A 保鮮膜敷蓋包裝，可防褐化及延長貯存之效果，並在 0 °C 冷凍庫可保鮮 4 週不變質，此法已可供推廣。

三、農業化學方面：世界性的能源缺乏，本所為加強天然微生物之固氮研究，從事水稻根圈微生物、大豆與落花生根瘤菌以及滿江紅等之固氮研究試驗，其中以滿江紅繁殖快、固氮強、可與水稻間作為其優點，有關生態、培養方法等已獲初步結果，即將進行肥效試驗。另外水田排水性與水稻生產之關係、利用作物收穫後廢棄之莖葉等抽取濃縮葉蛋白以及糖化稻藁纖維等亦在進行中。近年來工商業發達，農業灌溉用水常遭受工廠污染，本所對於灌溉水質之研究亦在加強辦理中，如鹽分濃度、鈉吸着比、硼素、重金屬(鉻與鎳)對水稻生長之影響，以及微生物法淨化污水等均獲有初步結果，但由於污染物質在土壤中有累積、轉變及位移等作用，仍須繼續加強試驗。本省受天然環境的限制，農地有效利用，至關重要，本年度對於農田生產力調查改進，土壤特性與檬果生長關係，植物營養以及

矽、硼、鉬、銅、鋅等微量元素施用等研究亦均加強進行，此外並以電腦作業建立本省土壤肥力能限分類資訊系統。

四、植物病理方面：稻熱病流行學之研究有助於病害發生預測工作，其受溫度及相對濕度之影響甚大，將數年之結果綜合分析研判後較為可靠，惟預測模式有待研究改進。水稻紋枯病生態學着重於菌核終年之消長，在培養基上之形成及土壤中之殘存能力。稻葉稍腐敗病則秈稻比稉稻易受感染，而且以孕穗及抽穗期最嚴重。落花生冠腐病病菌必須侵入種子子葉才可致病，以田間灌水即可防治。屏東地區之紅豆及落花生發現一種長形未知之新病毒，現正加強研究中 。Dienes 染色法可判別甘藷及細花野綾牽牛簇葉病菌質病原之存在，甘藷簇葉病主要寄主植物有白花牽牛及馬麻藤，媒介昆蟲為南斑葉蟬。苗栗大湖一帶發生之草莓病害經證實為葉芽線蟲所引起。檬果黑斑病原細菌主要在植株之病葉上殘存。有翅蚜蟲之消長受環境因子之影響且與木瓜輪點病之發生成正相關。臺中大里地區發生之黃化蕉株，經分離接種試驗，發現與根瘤線蟲為害關係密切。食用菇之研究利用菌絲癒合法，從事洋菇及夏季鮑魚菇之品種改良，至其他如以塑膠布覆蓋可縮短洋菇堆肥菌床醱酵之時間等亦加強辦理中。

五、應用動物方面：益蟲研究主要者有小菜蛾性費洛蒙 (sex pheromone) 合成劑之田間使用效果測定、防治稻細蟎之藥劑對稻褐飛蝨捕食性天敵蜘蛛之毒性，以及大豆三紋螟蛾之天敵調查等。害蟲研究以稻作害蟲、害蟎為主，進行稻細蟎之藥劑防治與袋裝積穀害蟲防治之改進。稻褐飛蝨之防治研究包括生物小種 (biotype)，越冬寄主植物、藥劑混合使用，稻作不同生育期褐飛蝨之發生與抗褐飛蝨之檢定等。園藝作物害蟲防治有檬果薊馬、花薊馬、洋蔥根蟎等，並發現梨瘤蚜 (*Aphanostigma Piri*) 為害橫山梨乃本省新紀錄。農藥研究以蔬菜小菜蛾之抗藥性研究為主，在全省16地區調查其抗藥性程度及地區分布情形，同時考查蔬菜不同形態之着藥量差別以及殺蟲劑施用之消退情形。昆蟲分類研究本年度以昆蟲相 (insect fauna) 之調查研究為主，自中部山區 、恆春半島以及蘭嶼等地區採集昆蟲標本 20 萬隻，另外完成省產蚜繭蜂科 (Aphidiidae) 與癭蜂總科(Cynipoidea)之分屬整理。

六、農業機械方面：研究改良國產水稻聯合收穫機用於亞麻收穫作業，已近完成階段，除推介應用外，並繼續改良使更臻完美。另外，為改善目前水稻聯合收穫機無法收割超濕及重露水稻之缺點，研究改良後亦能用於梅雨中稻穀之收穫，減少損失。研究完成 8 行式三角鋤草剷切機，用引擎驅動，適於田間剷切工作。研究簡易太陽能乾燥裝置，用於稻穀乾燥作業，以達節省能源之目的。洋菇堆肥上床機械，每小時可上 2 公噸之堆肥。

七、農場管理方面：繼續規劃試驗用地，建立合理的輪作制度，改良土質，維持地力。尚未規劃農地，將配合預算經費分年分區整理，以提高土地生產力。加強對各種農機具之修護購置，灌溉排水設施之維護改善，以配合各項試驗研究工作，此外並着重於現代化農場經營方法，管理技術等新知，以促進各種作物栽培作業機械化，節省人工，提高單位面積產量，建立企業化之農場經營方式。水稻優良品種繁殖有臺農 67 號原原種田 0.7 公頃，採種田 4 公頃，以供應稻種更新之用。

一年來除上述試驗研究工作外，農業化學系邱技正再發、連技正琛等二人對臺東地區缺鋅稻田土壤研究改良工作，具有重大貢獻，獲臺灣省政府農業研究發展基金 69 年度研究發展獎金，這不僅是他們個人的光榮，也是本所之榮譽，尤其是對本所全體同仁孜孜不倦，埋頭研究之精神，更多激勵，茲願與全體同仁共勉，冀來日創造更輝煌之成果。

所長 萬　雄 謹識

七十年七月

臺灣省農業試驗所

民國六十九年年報

目　　次

農藝作物……1
- 農業氣象……1
- 作物品種保存與種苗交換……1
- 稻之遺傳與育種……1
- 稻之組織培養……8
- 稻之栽培與生理……11
- 甘　藷……14
- 落花生……18
- 大　豆……23
- 玉　米……27
- 藥用作物……29
- 纖維作物……30
- 油料作物……35

園藝作物……36
- 果樹引種與育種……36
- 果樹栽培、營養與生理……40
- 蔬菜引種與育種……42
- 蔬菜栽培、營養與生理……45
- 花卉研究……49
- 園產品處理與加工……49

農業化學……52
- 土壤物理……52
- 土壤化學……52
- 土壤微生物……55
- 土壤肥力……57
- 水土保持……63
- 植物營養……64
- 農產化學……72
- 灌漑水質……74

植物病理……79
- 稻作病害……79
- 雜糧病害……82
- 蔬菜病害……84
- 果樹病害……85
- 食用菌研究……86

應用動物……93
- 害蟲研究……93
- 益蟲研究……100
- 農藥研究……102
- 昆蟲分類研究……108

農業機械……110

農場經營與管理……118

儀器化驗……119

行政部門……120
- 刊印研究報告……120
- 行政院國家科學委員會69年補助研究計畫……122
- 中正科學技術研究基金獎助計畫……124
- 69年國外進修考察人員……124
- 69年遴派海外服務人員……125
- 學術交流……125
- 學術褒獎……127
- 國際人士來所參觀訪問……127
- 經費收支……129
- 增購儀器設備……130
- 本所研究及技術人員……131

農 藝 作 物

農業氣象

調查作物栽培有關的氣象因素，供作物試驗及豐歉預測之參考。本所因搬遷之故，氣象觀測站建築剛完成，故無法進行調查，因此本年之氣象資料仍由中央氣象局臺中測候站提供，待本所氣象站儀器裝設完成後，將立即恢復調查工作。民國 69 年臺中地區之各月平均氣溫、日照時數與雨量分別示如圖1－3 。本年第一期作水稻生育初期多照寡濕，水稻生育正常，後期氣象條件頗爲順調，稻穀產量比 68 年略高。第二期作水稻生育初期高溫多濕，後期缺少雨水，產量頗受影響，較去年爲低。

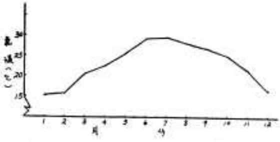

圖1. 69 年臺中市月平均氣溫
（資料來源：中央氣象局臺中測候站）

圖2. 69 年臺中市月平均日照小時數
（資料來源：中央氣象局臺中測候站）

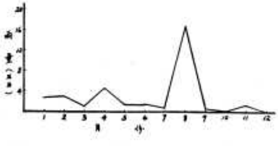

圖3. 69 年臺中市月平均雨量
（資料來源：中央氣象局臺中測候站）

作物品種保存與種子種苗交換

目的在繼續保存及繁殖已有之品種，並自國內外不斷引進新品種（系），進行觀察及特性調查，供有關試驗場所從事育種及其他試驗研究之用。本所原有保存稻種數計 2,953 種，本年自國內外蒐集 304 品種（系），合計保存品種爲 3,257 種。本年第一期作繁殖 652 種，第二期作繁殖 401 種，全年共繁殖 1,053 種，繁殖時每品種種植 5 行，每行 4 株，單本植，行株距 25×25 cm，順序排列，生育期間去僞去雜多次，成熟收穫後，經烤箱充分乾燥，於室內詳細鑑定後，每品種取 60 g 左右於玻璃瓶中密封，其餘另以紙袋保存，依編號順序置於冷藏庫鐵櫃中。新引進之品種（系）進行觀察及特性調查，種植方法與品種保存相同。本年度供給國內外試驗場所研究用者共計 275 種，包括日本等 4 個國外場所及教育學院等 4 個國內場所，自國內外引進共 304 個品種（系），包括菲律賓等 2 個國外場所。

稻之遺傳與育種

秈稻雜交育種　嘉義分所之雜交育種係以秈稻爲主，利用育成之嘉農秈育 26 號、28 號、29 號與抗褐飛蝨品種 IR 13543—66、IR 15314—16—2、耐寒品種 PI 215936、Braios，光滑品種 YR 214—58—3—5 等雜交以改良秈稻之抗蟲性、耐寒性及容重量。 69 年第一期作雜交嘉農秈育 26號×Delta 等 20 組合，第 2 期作雜交嘉農秈育 29號× IR 15314—6—2 等 20 組合。分離集團採用系譜法處理，自 F_2 集團中選取單株，F_3 起成爲系統，繼續選拔至固定爲止。本年度自雜交固定後代中選出具有早熟、矮性、良質與抗多種病蟲害之優良品系，每期作各 99 品系參加新育成品系產量比較試驗。

本所之秈稻育種目標爲改善耐寒性、對白葉枯病及褐飛蝨之抵抗性爲主，稻米品質方面則依消費者的需要，分別育成不同粒型及不同顆粒澱粉含量之品種爲主要目標。第一期作以臺農 67 號、臺南 5 號、臺農秈育 2414 號爲耐寒親本，以 IR29、IR30、IR2031—724—2—3—2 等品種爲抗褐飛蝨

及白葉枯病親本，分別與臺中秈 10 號，臺農秈育 11、 23 號等品種雜交。第二期作則分別以臺中秈 10 號、臺中秈 3 號等品種,與新竹糯 4 號、 IR 36、IR 29、新竹矮脚尖、臺農 67 號等品種雜交。全年雜交 107 個組合，繁殖 106 個 F_1組合，62 個 F_2 組合，以及 F_3-F_8 系統共 9,068 個 。試驗結果第一期作由 F_2 及系統中選拔 5,173 個體 ，經米質檢定淘汰後尚有 3,315 個體供第二期作繼續選拔。第二期作自 F_2 世代中選拔 2,724 個體，其中有 888 個體因米質不良而淘汰，其餘 1,836 個體供下期作系統栽培 。 此外在供試系統中選拔 160 系統參加初級產量試驗。

在秈稻新品系產量比較試驗方面，嘉義分所於 69 年分別以 99 個及 23 個品系進行初級與高級產量比較試驗。初級試驗採用 10×10 簡方設計，重複二次；高級試驗採用逢機區組設計，重複四次，小區面積 4 m² 。初級產量比較試驗穀粒產量超過對照品種嘉農秈 11 號者 ，第一期作有嘉農系比 681003 等 37 個品系，第二期作有嘉農系比 692007 等 27 個品系 。高級產量比較試驗中， 穀粒產量超過對照品種嘉農秈 8 號及嘉農秈 11 號者，第一期作有嘉農系比 661020 等 13 個品系，第二期作有嘉農系比 661020 等 18 個品系。此外並自高級試驗中選出可抗多種病蟲害，米質優良而豐產之秈稻新品系嘉農秈育 28 號、 29 號與 30 號等 3 個品系參加全省秈稻新品種（系）區域試驗。

本所之新品系產量比較試驗中，第一期作之初級試驗係以 Y—8—1 等 147 個品系為材料，以臺中秈 3 號、臺中秈 10 號及臺農 67 號爲對照品種。試驗結果僅 2 個品系的產量比臺農 67 號爲高，10 個品系表現特差，予以淘汰。第二期作供試的 137 個品系中，比 3 個對照品種均增產者有 35 個品系，其中有 10 品系比對照品種增產 20 %以上。經兩期作的試驗結果， 15 品系晉升高級產量試驗，21 品系保留，其餘 101 品系淘汰。

高級產量試驗部份，供試材料有臺農秈育 11 號等 21 品系，採用逢機完全區集設計，四重複，小區面積 5m² 。第一期作的產量均相當高，超過 8 t/ha 者，有臺農秈育 19 號及 2641 號等兩品系。第二期作由於褐飛蝨爲害，產量在 3-4 t/ha 左右，感蟲品種如臺中秈 3 號之產量不足 1 t/ha。比臺中秈 3 號、臺中秈 10 號、及臺農 67 號等三對照品種均增產者有 8 品系，其中以臺農秈育 2 、64、66、及67等品系之產量最高，詳如表 1 。其中臺農秈育 2641 及臺農秈育 19 兩品系將參加區域試驗，6 品系保留，其餘 13 品系淘汰。

爲明瞭新育成中長粒型秈稻品系在不同地區之適應性，嘉義分所並進行地方試驗，以供推薦之參考。供試材料爲臺中秈育 280 號、 286 號、嘉農秈育 26 號、27 號、臺南秈育 54 號、高雄秈育 204 號、 213 號、 252 號及對照品種臺中秈 3 號，合計 9 個品種（系），採用逢機完全區集設計，重複四次，小區面積 5 m² ，在臺北、新竹、臺中、臺南、高雄、花蓮共設置試區 12 處(一期作)或 13 處（二期作）進行試驗，試驗結果列於表 2 。供試品系之平均產量， 69 年第一期作除臺中秈育 280 號、286 號與嘉農秈育 26 號 3 品系超過對照品種臺中秈 3 號外，其餘均低於對照品種，其中以臺中秈育 280 號產量最高，較對照品種增產 6.9 %。第二期作全部供試品系均超過對照品種臺中秈 3 號，增產 0.5%～16.2 %之間，其中以臺中秈育 286 號產量最高，臺中秈育 280 號次之，增產 13.8 %，嘉農秈育 26 號再次，增產 13.3%。

秈稻品種區域試驗目的在測驗本省各試驗場所新育成優良秈稻品系之穀粒產量及適應性，以供推廣之參考。試驗地點在羅東、新竹、八德、清水、草屯、大村、嘉義、岡山、佳多、花蓮等 10 處。參試品系計有嘉農秈育 23 號等 9 個，以臺中秈 3 號爲共同對照品種，每處另加當地普遍栽培品種 1 個爲參考。試驗結果第一期作各參試品系平均產量均較對照品種臺中秈 3 號低產，第二期作以臺中秈育 285 號產量最高，比臺中秈 3 號增產 14.7%，適應性也最廣， 其次爲臺中秈育 281 號及嘉農秈育 25、23 號，臺南秈育 47 號等，部份優良品系之平均產量及產量較高地區列於表 3 。

表 1 秈稻新品系高級試驗之產量分佈

期作	對照品種 名稱	對照品種 產量 (kg/ha)	產量指數（對照品種=100） 80以下	81—100	101—120	121—140	141—160	161—180	180以上	品系數合計
第一期作	臺中秈3號	8,372	1	18	2					21
	臺中秈10號	8,976	3	18						21
	臺農 67 號	8,452	1	18	2					21
第二期作	臺中秈3號	975							21	21
	臺中秈10號	3,712	10	3	6	2				21
	臺農 67 號	2,616	1	3	6	3	3	4	1	21

表 2 新育成秈稻品系地方試驗之平均產量

品系	第一期作 產量（kg/ha）	第一期作 指數（%）	第二期作 產量（kg/ha）	第二期作 指數（%）
臺中秈育 280 號	7,520	106.9	6,210	113.8
臺中秈育 286 號	7,320	104.2	6,340	116.2
嘉農秈育 26 號	7,150	101.7	6,180	113.3
嘉農秈育 27 號	6,870	97.7	5,490	100.6
臺南秈育 54 號	6,660	94.7	5,480	100.5
高雄秈育 204 號	6,550	93.2	5,590	102.4
高雄秈育 213 號	6,700	95.3	5,540	101.5
高雄秈育 252 號	6,760	96.1	5,570	102.1
臺中秈3號（ck）	7,030	100.0	5,460	100.0

表 3 69年秈稻品種（系）區域試驗產量結果

品系	第一期作 平均產量 (kg/ha)	第一期作 指數 (%)	第一期作 產量較高地區	第二期作 平均產量 (kg/ha)	第二期作 指數 (%)	第二期作 產量較高地區
嘉農秈育 23 號	7,380	97.2	草屯、花蓮	4,900	105.8	大村、清水、草屯、岡山
嘉農秈育 24 號	6,970	91.8	花蓮、大村	4,590	99.2	花蓮、大村
嘉農秈育 25 號	6,560	86.4	羅東、草屯	5,040	108.8	新竹、清才、大村、岡山、佳冬
臺中秈育 281號	7,120	93.8	大村	5,070	109.6	草屯、嘉義
臺中秈育 285號	7,410	97.5	新竹、大村、草屯	5,310	114.7	新竹、清水、嘉義、岡山、花蓮、八德、草屯、羅東、
臺南秈育 47 號	7,170	94.4	八德	4,540	98.1	八德、羅東
當地對照品種（ck_1）	6,240	82.2		4,510	97.4	
臺中秈 3 號（ck_2）	7,590	100.0		4,630	100.0	

期作性與地區性低產水稻品種改良　本項試驗係接受行政院農業發展委員會委託執行之農業重點研究計畫，目的在進行地區性與期作性低產水稻品種之改良。試驗由本所負責主持，全省各區農業改良場配合執行，主要對稉稻品種進行改良，但對重要之秈稻品種亦加以利用。本年之工作內容包括雜種第4與第5代之各種測驗及繁殖選拔，與各場所育種材料之交換。

在雜種後代之各種測驗及繁殖選拔方面，以具有野生稻 *O. rufipogon* 血緣之後代系統及其他材料，於 F_3 時曾測定其對 biotype 1 褐飛蝨有相當之抵抗性，且「抗」與「感」接近3：1之比例，又由當選 F_4 系統中再測驗對褐飛蝨 biotypes 2、3 之抵抗性，結果如表4所示，在 F_3 抗 biotype 1 的系統，其後裔 (F_4) 有 97.4 %對 biotypes 2 及3表現「抗」或「中抗」，剩餘的2.6%對 biotype 2 爲「感」；而在 F_3 對 biotype 1 爲「中抗」的系統，其後代(F_4)全部對 biotypes 2及3表現「抗」或「中抗」；在 F_3 對 biotype 1 「感」的系統中，其後代也有對 biotypes 2 及 3「抗」者，由此可推測來自 *O. rufipogon* 的抗褐飛蝨基因可能是 Bph3 或其他基因。至於對 biotype 1 「抗」的系統，爲何產生「不抗」biotype 2 或3之 F_4 系統，或對 biotype 1「感」的 F_3 系統，爲何產生對 biotypes 2 及3「抗」之 F_4 系統，尚難加以解釋。

表 4　具野生稻 *O. rufipogon* 血緣之 F_4 系統對褐飛蝨1、2及3生理型之抗蟲性(苗箱法測驗結果)。

F_3 生理型1	F_4 生理型2	F_4 生理型3	F_4 系統數	(%)
R	R	R	160	(71.5)
R	MR	R	14	(6.3)
R	R	MR	13	(5.8)
R	S	R	2	(0.9)
R	S	MR	1	(0.5)
R	S	S	2	(0.9)
MR	R	R	22	(9.9)
MR	MR	R	2	(0.9)
MR	R	MR	3	(1.4)
MR	MR	MR	1	(0.5)
S	R	R	1	(0.5)
S	S	S	2	(0.9)
	計		223	(100)

根據各種測驗選出之 F_4 個體，並於第二期作對其 F_5 進行檢驗。本期作田間發生嚴重的飛蝨蟲害，於收穫前調查蝨燒發生情形，發現供試 923 F_5 系統中有 27.2 %之蝨燒達 $^1/_2$ 以上，輕度蝨燒者佔 22.2 %，剩餘 50.6 %之 F_5 系統蝨燒甚少或不受感染。由試驗結果得知，苗箱法抗飛蝨測驗只能作爲初步篩選，最後篩選仍以田間結果爲宜，且抗褐飛蝨基因的抗蟲性表現具有限度，尤以利於蟲害發生的環境長期繼續存在時爲甚，故併用殺蟲劑仍屬必要。

另外 F_4 系統材料在全省4處稻熱病圃之檢定結果，供試 533 系統中，有96系統在4處病圃對葉稻熱病顯示抗或部分中抗；另以中研院白葉枯病菌 604 菌株接種本所一套 F_4 系統，其發病情形甚爲理想，可直接用爲人工篩選之依據。

在各場所選拔之優良 F_4 材料取回農試所順序種植，以比較其農藝性狀，共繁殖 F_5 系統 1,385 個，由此選出 219 系統均顯示有相當程度的整齊性，分別成爲品系，及其他選出之材料共 241 品系，將於 70 年度晉升產量比較試驗。

在新雜交組合之回交及各種病蟲害測驗與選拔方面，新雜交組合共 47 個，均以臺農 67 號爲中心，與各種具有代表特性之品種雜交，其中包括早熟、耐寒、優良米質的日本品種，二期作性秈稻品種，優良株型半矮性秈稻品種，與抗病、蟲品種。雜交組合之 F_1 於 69 年第一期作與臺農 67 號回交，第二期作視情形部分組合行二次回交，並培育各組合之 BC_1F_1，同時成立 BC_1F_2 及 F_2 的混合集體，以機插栽培繁殖，依照混合法繼續選拔。

有關 Dawn、Tetep、Carreon 抗病材料質之 BC_1F_1 個體，69 年二期作以中研院植物所提供之4個生理小種接種，每株三葉，每葉以磨傷法點接4個小種。其結果示於表5。由上述材料選出抗病之個體，再進行第二次回交。

Firooz 有關之 BC_1F_1 個體，則於苗期由臺中改良場以帶毒葉蟬接種，再取回本所田間種植，並選出未現黃萎病病徵者 12 株，與臺農 67 號做第二次回交。

抗褐飛蝨生質殖者如 IR28、30，臺農秈 12 號，臺中秈 10 號，IR 2178，嘉農育 243、243、Mudgo、Rathu、Heenati、Babawee 等，均於 BC_1F_1 及 BC_1F_2 時送嘉義分所以苗箱法做初步篩選，然後在本所田間嚴格篩選，效果極佳。上述所

表 5 回交材料（BC_1）以四個稻熱病菌小種接種之結果

生理小種				TNG67/2	TNG67/2	TNG67/2	TNG67/2	TNG67/2	TNG67
ID—14	IE—2	IF—3	IG—2	×Dawn	×Carreon	×Carreon	×Tetep	×Tetep[a]	(ck)
R	R	R	R	6	3	7	24		
S	R	R	R	2	6	2	4	4	
R	S	R	R	1		1	1		
R	R	R	S	4	2	6	3	1	1
R	R	S	S	1		1			
S	R	R	S	11	8	11	6	12	3
S	S	R	R	1					
S	R	S	R	2	1				
R	S	S	R	1		1			
S	R	S	S	2	1	1			
S	S	R	S		1	2	1	2	1
S	S	S	S			1	1	1	1
接種株數合計				31	22	33	40	20	6

a 在田間發現並非與 Tetep 雜交之後代。

有材料均將於 70 年一期作繼續培育及選拔。

69 年第一期作 F_4 系統中，部分顯示相當之整齊性，乃成立品系，供爲二期作產量比較試驗材料。初級試驗供試 74 品系中，其產量比對照種臺農 67 號（產量 5,460 kg/ha）高者有 3 品系，其他產量與臺農 67 號相近而農藝性狀佳者 7 品系，共 10 品系晉升高級試驗，另有 4 品系繼續觀察。高級試驗供試 10 品系中，不抗褐飛蝨之品系均受褐飛蝨嚴重爲害，產量甚低，其中較臺農 67 號(3,900 kg/ha) 高產者有臺農秈育 2641、臺農育 6034、6280、 6531 號共 4 品系，較臺中秈 10 號(5,360 kg/ha) 高產者有臺農秈 2641 號 1 品系，除臺農秈育 2641 號提出參加秈稻區域試驗試驗外，其他較優之品系保留，繼續觀察。

稉稻品種區域試驗 目的在測驗本省各試驗場所新育成優良稉稻品系之稻穀產量及適應性，以供推廣之參考，試驗地點在臺北、新竹、臺中、嘉義、屏東、臺東、花蓮、羅東等 8 處。參試品系計有嘉農育 249 號等 8 個品系，以臺農 67 號爲共同對照品種，各地另加入當地普遍栽培品種 1—2 種爲參考。試驗結果第 1 期作之平均產量以對照品種臺農 67 號及新竹育 466 號最高，均爲 6,200 kg/ha 左右，其餘品系則較差。第 2 期作以新竹育 466 號最高產 (4,680 kg/ha)，比臺農 67 號增產1.3%，其他品系之產量均較低。適應性也以新竹育 466 號最廣。

早熟稻品種區域試驗 目的在測驗本省新引進早熟品種及全省各試驗場所新育成優良早熟品種（系）之產量及適應性，以供推廣及地方試驗之參考。試驗地點在臺北、新竹、臺中、嘉義、屏東、臺東、花蓮、羅東等 8 處。參試品系計有豐錦等 12 種，以高雄選 1 號爲對照品種，以臺中秈 3 號，臺農 67 號爲參考品種。採用逢機區集設計，四重覆。行株距按照插秧機之尺寸實施，田間管理方法除加強鳥鼠害之防範外，與一般高級試驗田相同。

試驗結果發現第一期作平均稻穀產量，秈稻早熟品種以矮腳南特 (Ai—chio—nan—te) 及眞珠矮 11 (Chen—chu—ai 11) 最高，分別爲 5,310

與 5,270 kg/ha，在全省之適應性亦最廣；稉稻品種以臺南早育3號及高雄 141 號較高產，分別爲 4,960 與 4,940 kg/ha。第二期作亦以南早 32 (Nan-tsao 32)，矮脚南特 (Al-Chio-Nan-te)，眞珠矮 11 (Chen-chu-ai 11) 等秈稻品種較佳，產量介於 3,800—4,000 kg/ha 之間，適應性較廣；稉稻品種則以臺南早育3號 (3,730 kg/ha) 與臺中早育 194 號 (3,630 kg/ha) 較高產。

稻熱病統一病圃檢定　本試驗主要目的爲檢定本省水稻主要推廣品種，全省性區域試驗，以及各場所地方試驗與高級試驗品系等之稻熱病抵抗性。供試品種分別由全省各試驗場所提供，共128個品種(系)，於宜蘭縣壯圍鄉、南投縣國姓鄉、嘉義市、屏東縣萬巒鄉及臺東縣關山鄉等5處進行試驗，每品種植2行，每行7株，每株3—5支苗，相隔兩個品種（系）種植一行感染品種 Lomello，以傳播病菌胞子，秧苗成活後儘量排乾田水，曝曬田面，並施重氮肥以誘致發病，同時應特別注意其他病蟲害之防治。

本年度檢定結果，69 年第一期作5個病圃平均對葉及穗稻熱病均呈抗性反應之品種（系），稉稻有臺中試 253 號等 24 個，佔參試稉稻之 30.8 %，秈稻有高秈育 213 號等 22 個，爲參試秈稻之 44.0 %；秈稉稻合計有46個品種（系），占全部參試品種（系）之 35.9%。

臺農 67 號回交後代對稻熱病生理小種之反應　爲改良臺農 67 號對稻熱病之抵抗性，68 年二期作以抗稻熱病品種 Carreon、Dawn、M1-48、TKM、Sensho、Dular 等與臺農 67 號雜交，69 年一期作以 F_1 與臺農 67 號回交，二期作將有 Tetep、Carreon 與 Dawn抗病生殖質之 BC_1 個體，以中央研究院植物所提供能侵害臺農 67 號之4個生理小種 ID—14、IE—2、IF—3 及 IG—2 接種，每株三葉，每葉以磨修法點接4個小種，其結果如表6。其中含 Carreon 及 Dawn 有關系統之抵抗性，均有相似之分離情形，依其對各小種抵抗性之分離推測，Dawn 對小種 ID—14、IG—2 之抵抗性係由1對基因控制，對 IE—2 有3對，對 IF—3 有2對基因控制；Carreon 對小種 ID—14 及各爲1對基因，而對 IG—2 及 IE—2 IF —3 則似爲3對基因；Tetep 似乎含有較多之抗病基因，對 ID—14 及 IG—2 各有2對，對 IE—2 及 IF—3 各有4對基因所控制。

表 6　TNG 67/2×Dawn, Carreon, Tetep 之 BC_1F_1對4個稻熱病菌小種之反應

組　合	小　種	R	S	可能分離比	P	基因對數
TNG67/2×Dawn	ID-14	13	18	1∶1	0.1<P<0.05	1
	IE-2	28	3	7:1	0.95<P<0.5	3
	IF-3	25	6	3:1	0.95<P<0.5	2
	IG-2	13	18	1:1	0.1<P<0.05	1
TNG67/2×Carreon	ID-14	21	34	1:1	0.5<P<0.1	1
	IE-2	49	6	7:1	0.95<P<0.5	3
	IF-3	49	6	7:1	0.95<P<0.5	3
	IG-2	21	34	1:1	0.5<P<0.1	1
TNG67/2×Tetep	ID-14	28	12	3:1	0.5<P<0.1	2
	IE-2	38	2	15:1	0.95<P<0.5	4
	IF-3	39	1	15:1	0.5<P<0.1	4
	IG-2	29	11	3:1	0.95<P<0.5	2

又根據 TNG67/2×Dawn、Carreon 之 BC_1F_1 對稻熱病生理小種 ID—14 及 IG—2 抵抗性之獨立性測驗結果（表7），TNG 67/2×Dawn 對 ID—14 及 IG—2 之抗病基因是獨立的，但在 TNG67/2×Carreon，顯示 ID—14 的抵抗性基因似與 IG—2 的抵抗性基因有連鎖關係（C. O. V. =32.7±0.063）。

表 7 TNG67/2×Dawn, Carreon 之 BC_1F_1 對稻熱病小種 ID-14 及 IG-2 抵抗性之獨立性測驗

組合	生理小種	抗病性			
TNG67/2×Dawn	ID-14	R		S	
	IG-2	R	S	R	S
	觀察株數	8	5	5	13
	理論株數	5.45	7.55	7.55	10.45
	X^2	3.53 (N. S.)		0.1<P<0.05	
TNG67/2×Carreon	ID-14	R		S	
	IG-2	R	S	R	S
	觀察株數	12	9	9	25
	理論株數	8.02	12.98	12.98	21.02
	X^2	5.17*		0.05<P<0.01	

雜種水稻之天然雜交率 利用雜種水稻之雜種優勢，爲提高稻米生產之有效途徑；惟如何提高雜交種子之生產及雄不孕系統種子之維持，爲目前極待解決之問題。本試驗以不同之栽植方式調查雄不孕系在不同花粉親間栽植之天然雜交率，以期找出簡易可行又可提高雜交種子生產的栽植方式。試驗材料採自 IRRI 引進之不孕系 Chen Shan 97A，並以同時引進之 Chen Shan 97B（維持系）、IR 50、IR 9752-71-3-2 和 IR 9758-150-3 等四個品種（系）爲花粉親，利用單株間植，雙株間植，單行間植，雙株雙行間植和雙行間植等五種不同栽植方式處理，將雄不孕系種植在花粉親間，採裂區設計，花粉親爲主區，處理爲副區，行株距爲 22.5×22.5 cm，以單本植進行試驗。生育期調查抽穗期和株高，成熟時以單株收穫雄不孕系之植株，並調查其結實率。

試驗結果顯示不同處理間之平均天然雜交率以單行間植最高（33.0%），其餘依次爲雙行雙株間植（32.6%），雙株間植（32.0%），單株間植（32.0%），與雙行間植（31.0%），而雄不孕系種植在不同花粉親間所得之天然雜交率平均以 IR 50（37.2%）最高，IR 9752-71-3-2（33.1%）次之，IR 9758-150-3（29.1%）和 Chen Shan 97 B（29.10%）最低。經變方分析結果顯示處理間差異不顯著，但不同花粉親間則差異達極顯著水準，再進一步行 Duncan 氏的新多種變域測驗結果，IR 50 與IR 9752-71-3-2、IR 9758-150-3 和 Chen Shan 97B 等三個花粉親間差異達 5 %顯著水準，IR 9752-71-3-2 與 IR 9758-150-3 和 Chen Shen 97B 等兩個花粉親間差異亦達 5 %顯著水準。

上述試驗結果有利於今後以雄不孕系與花粉親

間採單行間隔種植或雙行間隔種植栽培方式，進行大量雜交種子之生產，或雄不孕系種子之維持。然雄不孕系在不同花粉親間之天然雜交率介於29—37%之間，其平均為 32.1 %，仍屬偏低，因此，如何提高雜種水稻之天然雜交率，為今後應加强之研究課題。

穗上發芽抵抗性之穩定性及其機制 測定水稻品種穗上發芽抵抗性在期作間之穩定性及其機制，以供從事穗上發芽抵抗性育種之參考。供試材料為 68 年度水稻品種抗穗上發芽篩選試驗選得之中國63號等品種，於一、二期作種植，抽穗後 20—50 天之間，每隔5天每品種取3穗浸入發芽盤中，移入 30°C 100% RH 之生長箱中，經7天後計算其穗上發芽率。供試品種成熟後採收，測定種子包圍組織，穀殼發芽抑制物質，種實休眠性與種實過氧化酵素活性。

試驗結果顯示水稻品種穗上發芽抵抗性在期作間差異顯著，一般在第一期作栽培之水稻似具有較强之穗上發芽抵抗性，而二期作栽培者則有較易穗上發芽之現象。水稻穗上發芽抵抗性多受穀殼（內外穎）與果皮，種皮控制，在穗上發芽抵抗性較强品種之穀殼中未發現有水溶性之發芽抑制物質存在，但穀殼中過氧化酵素活性則顯較無抵抗性品種者為高。又水稻品種穗上發芽抵抗性與其種子休眠性間有極顯著之正相關。

稻之組織培養

水稻花葯培養形成幼株之能力及染色體倍數分佈 目的在研究不同水稻品種花葯培養形成癒傷組織之能力與速度及其與植物體分化之關係，並探討分化而得幼株之染色體倍數。取水稻單核期之花葯，接種於含有 4 mg/l NAA、2 mg/l Kinetin 及 6% Surcose 之 1/2 Murashige & Skoog(1962) 基本培養基上，誘導癒傷組織之形成。癒傷組織形成約10天左右，再分別移入含有 1 mg/l NAA、4 mg/l Kinetin 及 3 % Surcose 之 Murashige & Skoog 基本培養基中，以誘導植物體之分化。經培養一個月後，調查分化成綠苗、白苗、根，不正常芽體及不分化之癒傷組織所佔的比率。再將盆栽分化後之綠苗，以植株之結實率及其他性狀判別花葯植株染色體之倍數與分佈。

試驗結果發現，稉稻臺南6號與臺農 67 號之花葯於培養後，產生癒傷組織的百分率（8.3—10%）遠較秈稻 IR 36 與嘉農秈 11 號(0—0.6 %)為高；4 個秈稉稻雜交 F_1 中則以臺南5號 × IR 36 之 11.5 %為最高，其餘亦介於 4.2—8.6%之間。

所得上述雜交組合之癒傷組織，依其形成之早晚分別移於分化培養基上，其植株分化情形列於表 8。水稻花藥培養 30—37 天之間所形成之癒傷組織，綠苗的分化率為 7.7%，以後隨癒傷組織形成時間的延後，不分化與黃化癒傷組織的比例亦增高，因而影響再分化的能力。

表 8 秈稉稻雜種花葯癒傷組織形成的早晚與分化器官能力之關係

花葯形成癒傷組織所需日數	培養癒傷組織數	綠苗百分率 (%)	白苗百分率 (%)	根及不正常芽體百分率 (%)	黃化癒傷組織百分率 (%)	褐化癒傷組織百分率 (%)
30 — 37	233	7.7	19.3	15.9	9.0	48.1
38 — 44	237	1.7	18.6	11.8	27.8	40.1
45 — 51	156	2.6	14.7	7.1	37.8	37.8
52 — 58	149	2.0	13.4	6.7	44.3	33.6

表 9 顯示秈稉稻雜種花藥癒傷組織分化成活之綠苗中，單元體及多元體之植株數目分別爲 35.2%及 46.3%，較自然倍加之雙元體 18.5%高出甚多。在稉稻品種臺南 5 號、臺中 65 號與臺農 67 號所做的試驗中，發現花藥癒傷組織分化成單元體(31.9%) 及多元體 (10.7%) 之植株數目，却又比自然倍數加之雙元體 (57.2%) 爲少。此種相反的結果，是否因親本親緣關係之遠近，而影響到花藥癒傷組織形成植株之染色體倍數產生變異，有待進一步研究。

表 9 秈稉稻雜種花葯癒傷組織分化所得植株染色體倍數之分佈

雜交組合	單元體	雙元體	多元體	合計
(M 9 × Milyang 23) × IR 30	8	6	1	15
(臺中秈 3 號 × 臺農 67 號) × (BG 35-2 × Acc)	4	1	6	11
(臺中秈 3 號 × 臺農 67 號) × IR 30	0	0	5	5
M 9 × IR30^2	4	2	4	10
M 9 × IR30	1	0	5	6
M 9 × (Tan. 1 × Ta-poo-cho-z)	2	1	4	7
合計	19	10	25	54
百分率	35.2%	18.5%	46.3%	100%

秈稉稻雜交後代之花葯培養　欲克服秈稉稻雜交所導致之稔實率偏低問題，選擇不同雜交組合之後代植株進行花葯培養，以探討不同代數水稻花葯培養形成癒傷組織及分化成植物體之關係。

表 10 結果顯示，秈稉稻雜種花葯培養產生癒傷組織的百分率，在雜交組合間差異極大。在 F_1 中，以臺農 67 號×Laka 之 16.9%最高，SD 7×IR 30 最低，僅爲 2.3 %；供試 3 個雜交組合 F_2 之花藥形成癒傷組織百分率相似，介於 3.8—4.9 %之間，F_3 後代以 SD 7×嘉農育 243 較高，爲 8.0%，其餘雜交組合均在 4.5%以下，最低者(M9×嘉農育 247) 尚不及 1 %。試驗結果顯示，隨雜交後代數之增加，形成癒傷組織之百分率似有降低的趨勢。

花葯癒傷組織分化產生苗株的比率也顯示出雜交組合間的差異。F_1 後代以 SD 7×IR 30×Laka×IR 30 之分化率最高，達 49.4%，但 33.3%爲白苗，僅 16.1 %爲綠苗，此外臺農 67 號×Laka 與臺南 5 號× IR 30之綠苗分化率分別爲 18.0 與 15.9 %，均爲表現較佳的雜交組合。F_2 後代產生綠苗之情形以 IR 29×臺農 67 號之 11.9 %最高，但 3 個雜交組合之花藥癒傷組織分化率的百分率均遠超過綠苗。反之，在 F_3 後代中，形成綠苗之百分比有增加的現象，例如 MR × (Tan. 1× Ta-poo-cho-z) 爲 33.8 %，SD 7×Kabara 爲 31.4%。

今後如何同時提高形成癒傷組織及分化綠苗的頻度，爲值得繼續研究之課題；又秈稉稻雜種不同世代後代花葯培養而得之純系，在田間稔實的表現如何，將於 70 年在田間進行檢定。

表 10 不同水稻雜交組合 F_1, F_2 及 F_3 花藥培養癒傷組織與苗株形成率 (69年二期作)

雜交後代	雜交組合	培養花藥數	形成癒傷組織百分率 (%)	培養癒傷組織數	綠苗百分率 (%)	白苗百分率 (%)
F_1	臺農 67 號 × Tetep	2,184	7.1	155	7.7	16.8
	(IR 29×臺農 67 號) ×臺農 67 號	1,176	6.8	80	1.3	17.5
	(臺農 67 號×IR 29) ×臺農 67 號	1,425	8.0	114	3.5	16.7
	臺南 5 號××IR 30	949	9.9	94	15.9	13.8
	臺南 5 號××IR 29	961	5.1	49	6.1	18.4
	SD 7×IR 30	261	2.3	6	16.1	33.3
	臺農 67 號×Laka	1,314	16.9	222	18.0	17.6
F_2	IR 29×臺農 67 號	2,755	4.9	135	11.9	25.2
	臺農 67 號×IR 29	2,119	4.2	89	1.1	21.3
	(SD 7×Kabara) ×Milyang 23	3,637	3.8	142	6.3	7.0
F_3	M 9×IR 30^2	1,090	1.1	12	8.3	8.3
	M 9×IR 30	1,852	2.7	50	10.0	0.0
	M 9×嘉農育 247	1,444	0.9	13	15.4	0.0
	SD 7×嘉農育 243	2,225	8.0	178	7.9	10.7
	SD 7×IR 36	2,355	3.9	73	5.8	8.2
	SD 7×Kabara	2,121	3.3	70	31.4	12.9
	M 9× (Tan. 1×Ta-poo-cho-z)	2,888	4.5	130	33.8	13.8
	M 9×IR 28	1,091	1.1	12	0.0	0.0

稻細胞質雄不稔性系統的組織培養 係以花藥培養探討細胞質雄不稔水稻之特性，以明瞭可能的不稔機制；此外並採用 5 個品種之 A、B 系統，進行 Rf 基因的檢驗交配，以供選拔更合適之稔性恢復品種（系）。

以日本品種 Reimei A (*ruf.*)、B 系統及臺中 65 號之 A (*ruf.*)、B 系統的花藥培養試驗結果，Reimei 系統的花藥癒傷組織形成率甚低，但在臺中 65 號 A 系統有 12.9%，B 系統有 10.8 %，顯示二品種的細胞質與 *O. rufipogon* 細胞質對花藥癒傷組織之形成能力並無差異，而品種間具有明顯差異表示細胞核之影響較大。臺中 65 號 A 系統癒傷組織培養系中有 76.6 %，經移於分化培養基後產生苗株，其中 71.7 %為綠苗，28.3 %為白苗；臺中 65 號 B 系統有 83.1 %的癒傷組織可產生苗株，其中 28 %爲綠苗， 72 %爲白苗。白苗率因不同細胞質而有二倍以上之差異，是否因細胞質內的胞器 (organelles) DNA 在 *O. rufipogon* 與臺中 65 號之間有異，猶待進一步的研究。

來自臺中 65 號 A 系統花藥的苗株，經鑑定染色體數目後得知，一半以上爲二倍體，約¼爲單倍體，其餘爲三倍體或四倍體，二倍體均呈雄不稔。癒傷組織生成中的花藥，經切片後以顯微鏡及掃瞄電子顯微鏡觀察，顯示癒傷組織並非來自藥壁組織，而是來自小孢子。

稻之栽培與生理

種植密度對早熟稻產量之影響　目的在觀察早熟稻品種於不同插植密度及植苗本數之稻穀生產能力，以爲改進耕作技術之參考。供試品種有豐錦、轟早生、清錦、新雪等4個早熟品種，以臺農 67 號爲對照；插植密度有4種，分別爲 25×20 cm（5本植）、25×20 cm（10本植）、25×10 cm（5本植）與 30×15 cm（7本植）。試驗採用裂區設計，以密度爲主區，品種爲副區。

穀粒產量經變方分析，第一、二期作之結果相似，插植密度無顯着差異，品種間之差異極顯着，兩者無交感作用。早熟品種若採用密植及增加每叢苗數，理論上雖有增加單位面積穗數而提高產量之可能，但實際效果不大。第一期作早熟稻產量以轟早生與豐錦較高，第二期作則以豐錦與清錦較佳。

成熟期乾旱處理對水稻產量之影響　嘉義分所負責執行，目的爲探討最適宜的斷水時期，以利機械化收穫之進行。供試材料爲臺南5號，分別自抽穗始期後 10、15、20、25 與 30 日等5個時期實施斷水，收穫時分別調查每株產量，產量構成要素及穀粒充實飽滿度等，試驗結果如表 11 。抽穗後不同時期施以乾旱處理對水稻產量有極顯著之影響，即抽穗後之斷水時期愈早者，產量愈低，愈晚者則產量愈高。抽穗後 30 日斷水處理之產量雖高，但導致田面泥濘，不宜聯合收穫機之作業，合理之斷水時期似應在抽穗後 25 日左右。以上結果係在盆缽中觀察所得，田間之實際生育情形是否相似，有待更進一步之探討。

機插水稻之秧苗生理研究　試驗採用臺南5號與臺中秈5號品種爲材料，探討不同播種量與培育日數對移植期與成活期稻株生理之影響。

表 12 顯示臺南5號秧苗在移植期之數種生理特性，W/L 與 TNC/TN 比值均隨播種量與生育日數之增加而降低，全氮亦呈相似變化；臺中秈5號之差異較臺南5號明顯。而 N 與 P 濃度處理間之差異不及 K 濃度顯著。期作間比較同一播量之秧苗 N、P 與 K 濃度均以一期作爲高，但 W/L 與 TNC/TN 比值在期作間之差異不甚明顯；期作間秧苗之各種生理特性差異均較品種間之差異顯著。

表 11　抽穗後不同時期乾旱處理對水稻產量及其構成要素的影響

處理開始時間（抽穗後日數）	單株產量（g）	穗重（g）	一穗粒數	結實率（%）	千粒重（g）
10	12.1 bc	1.71 d	111.2 a	76.4 b	20.8 c
15	12.0 bc	1.96 cd	108.0 a	77.0 b	24.1 b
20	13.9 b	2.22 bc	105.4 a	83.7 ab	25.4 b
25	16.7 a	2.63 ab	116.8 a	84.0 ab	27.5 a
30	18.8 a	2.83 a	117.7 a	91.8 a	27.0 a

表 13 顯示臺南5號水稻以機械移植後在成活期之生理變化。由結果得知，每箱 200 g 與 250 g 處理之TNC、N、P、及 K 濃度差異不明顯，且除 K 濃度外，均高於 150 g 處理者。兩個品種在一期作之 N 與 K 濃度均高於二期作，但 TNC 與 P 之結果相反，其中 TNC 在期作間差異甚大。期作間稻株成活期生理差異明顯大於品種間，與移植期之秧苗結果相同，而成活期之 TNC 與 N、P、K 三要素濃度與移植期秧苗濃度呈正比，但與 W/L 與 TNC/TN 似呈反比。

綜合上述結果，可知移植期機插秧苗素質之優劣立即表現在成活期之稻株，而移植期秧苗生理受播種量、培育日數及期作環境之影響至鉅，因此培育適期適齡之機插秧苗之技術至爲重要。

表 12 播種量與培育日數對移植期機插秧苗生理之影響（臺南 5 號）

期作	播種量 (g/box)	培育日數 (day)	W/L[a] (%)	TNC/TN[b] (%)	N (%)	P (%)	K (%)
I	150	41	0.09	11.17	2.82	0.60	2.40
	200	35	0.07	5.29	2.75	0.72	3.24
	250	30	0.05	3.18	2.90	0.86	3.63
II	150	26	0.11	4.36	2.21	0.42	1.46
	200	20	0.09	5.49	3.60	0.47	1.10
	250	16	0.06	2.29	2.46	0.42	1.22

a. 100株秧苗乾物重對苗長之比値。
b. 非構造性碳水化合物對氮濃度之比値。

表 13 播種量與培育日數對成活期機插水稻生理之影響[a]（臺南 5 號）

期作	播種量 (g/box)	培育日數 (day)	TNC[b] (%)	N (%)	P (%)	K (%)
I	150	41	5.05	4.76	0.29	2.05
	200	35	5.93	4.84	0.30	2.16
	250	30	5.28	4.88	0.29	2.50
II	150	26	11.16	3.66	0.30	1.48
	200	20	12.12	3.69	0.28	1.69
	250	16	14.18	4.21	0.34	1.47

a. 一期作在移植後17日，二期作在移植後10日採樣。
b. 非構造性碳水化合物。

水稻各生育期乾物重與產量之關係　利用臺農67 號等 10 個特性不同之水稻品種（包括不同生育日數、穀粒大小及株高等）進行試驗，行株距爲 22.5×22.5 cm，每小區種植 10 株×12 行=120株，重複三次，採逢機完全區集設計。在分蘗盛期、孕穗期、齊穗期、乳熟期及成熟期調查莖、葉及穗乾物重，並測定單株產量，以期瞭解水稻品種在一、二期作不同生育環境下，乾物質生產與產量的關係。

莖、葉或全株的乾物重，在分蘗盛期均以二期作爲高，至孕穗未顯示期作性差異，其後之全株乾物重以二期作較低。齊穗期之莖、葉乾物重以一期作爲高，但到乳熟期以後則兩期作又趨向於一致。期作間穗部乾物重在齊穗期之差異不大，但乳熟期以後則二期作顯著低於一期作。

表 14 結果顯示，在一期作的生長環境下，莖、葉和穗各部在不同生育期之乾物重均與產量呈顯著或極顯著之正相關；但二期作則僅穗部及齊穗期之葉部乾物重與產量呈顯著或極顯著的正相關。如就各生育期之全株乾物重觀之，一期作各生育期之乾物重與產量呈極顯著之正相關，二期作時齊穗期和成熟期外，其餘各期則呈不顯著之相關關係。

水稻光合成物質與氮素之供需關係　第一、二期作水稻抽穗後的生理變化的研究，特別著重於乾物質之累積與分佈，碳水化合物之生成與分配，以及全氮的吸收與利用。以臺南 5 號爲材料，自抽穗後每隔 7 日取樣一次，以單一分蘗爲單位，每次取樣最少包含80個大分蘗，再區分爲葉片、葉鞘、莖

表 14 水稻各生育期葉片、莖稈及穗部乾物重與產量之相關值

植株部位	期作	分蘗盛期	孕穗期	齊穗期	乳熟期	成熟期
葉片	I	0.9319**	0.9383**	0.9348**	0.9235**	0.9755**
	II	0.2297	0.5472	0.6736 *	0.4412	0.4738
莖稈	I	0.7606 *	0.9724**	0.9661**	0.6589 *	0.7873**
	II	0.1442	0.4603	0.5060	0.2385	0.2012
穗	I	—	—	0.9070**	0.8518**	0.9995**
	II	—	—	0.7173 *	0.7987**	0.9971**
全株	I	0.8746**	0.9670**	0.9755**	0.9474**	0.9862**
	II	0.2065	0.5029	0.6332 *	0.5846	0.8282**

與穗，烘乾秤量乾物重後，並進行化學分析測定。

試驗結果（表15）顯示，抽穗時兩期作之全株乾物重相似，但成熟時則一期作超過二期作19.4%（以一期作爲準，以下相同），表示一期作水稻具有較高的乾物質生產能力；一期作穀粒充實過程中，每 100 個大分蘗之穗重增加 191.7 g，較二期作之 143.2 g 高 25.3 %，亦即具有較佳的乾物質分配效率。在非構造性碳水化合物含量方面，抽穗時一期作每 100 個大分蘗含量爲 53.1 g，超出二期作（40.1 g）24.5%，成熟時分別爲 175.0 g 與 97.8 g，差異高達 44.1%，穗部之含量亦以一期作爲高，分別爲 145.3 g 與 95.3 g，亦即一期作抽穗以後之非構造性碳水化合物生成能力遠超過二期作，產量亦然。一期作水稻成熟時營養器官內之非構造性碳水化合物含量仍高達 30 g 左右，相當於 15 %以上之產量，二期作則幾近於零，無法對產量有所貢獻。此項結果所得之假設爲，一期作水稻之光合成能力足供穗部發育之需，產量限制因子爲貯蓄（sink）容積，提高產量宜從增加穎花數著手；二期作則光合成能力與貯蓄容積均爲限制因子，今後應謀求提高結實率與光合作用能力，方可達到增產之目的。

表 15 臺南 5 號水稻穀粒充實階段植株乾物質與非構造性碳水化合物含量（g/100 large tillers）之變化

期作	植株部位	乾物質			非構造性碳水化合物		
		抽穗	成熟	差	抽穗	成熟	差
I	葉片	54.1	33.4	− 20.7	2.0	2.0	0.0
	葉鞘	93.3	57.9	− 35.4	21.1	5.1	− 16.0
	莖	67.3	70.1	+ 2.8	28.1	22.6	− 5.5
	穗	29.7	221.4	+ 191.7	1.9	145.3	+ 143.4
	合計	244.4	383.8	+ 138.9	53.1	175.0	+ 121.9
II	葉片	59.2	37.9	− 21.3	2.0	0.8	− 1.2
	葉鞘	101.2	55.8	− 45.4	19.9	0.7	− 19.2
	莖	44.7	44.9	+ 0.2	15.5	1.0	− 14.5
	穗	27.5	170.7	+ 143.2	2.7	95.3	+ 92.6
	合計	232.6	309.3	+ 76.7	40.1	97.8	+ 57.7

表 16 之資料爲抽穗以後水稻分蘖內的全氮含量，抽穗時二期作稻每 100 個大分蘖含全氮 2,891 mg ，一期作僅 2,081 mg，顯示抽穗以前的氮吸收能力並非二期作低產的原因；但在成熟時則相反，一期作增加至 2,785 mg，二期作則降爲 2,027 mg ，表示穀粒充實階段對氮素的吸收能力有異。基於以上結果，可再度證實以往之試驗結論，即氮素濃度與期作性水稻產量差異無關，今後之研究應著重於氮素之組成與利用，方爲解決二期作水稻低產問題的正確方向。

表 16 臺南 5 號水稻穀粒充實階段植株全氮含量 (mg/100 large tillers) 之變化

植株部位	第一期作			第二期作		
	抽穗	成熟	差	抽穗	成熟	差
葉片	1,105	394	− 711	1,544	367	− 1,177
葉鞘	438	189	− 249	651	237	− 414
莖	256	186	− 70	244	74	− 170
穗	282	1,993	+ 1,711	380	1,349	+ 969
合計	2,081	2,785	+ 704	2,819	2,027	− 792

甘　　藷

甘藷雜交育種及品系選拔　本試驗爲期選育豐產、質優、耐旱、耐寒及抗病、抗蟲性強，適於秋作之食用、澱粉用、飼料用或加工製罐用之新品種，由本所嘉義分所負責進行，試驗結果略述如下。

食用品系：人工雜交共計 45 組合，交配 11,405 朶花，得 7,406 果，平均結果率爲 61.78 %，採收種子 10,702 粒。68 年度人工雜交共育成 4,218 實生系，根據產量及農藝性狀，初選得 91 系，再以製簽，食味及肉味等特性之優劣，複選 54 品系，其單株平均產量爲 0.7-1.57 kg，製簽率在 29% 以上。

澱粉品系：68 年度多向雜交共育成 3,760 實生系，選得 57系，其單株平均產量爲 0.7-1.96 kg 之間，製簽率 30 %以上。

高蛋白品系(飼料用品系)：本年度多向雜交共採收種子 74,720 粒。68 年度秋作共培育 11,000 實生系，初選得 316 個實生系， 單株塊根平均重爲 1.2-3.0 kg，乾物率爲 25—38 %，塊根乾物粗蛋白質含量爲 2.5—9.0%。對照種臺農 57 號之單株塊根平均重 0.6-0.9 kg，乾物率爲 27—31%，塊根粗蛋白質含量爲 2.5—3.9 %。臺農 65 號每株塊根平均重爲 0.78-1.0 kg，乾物率爲26—29.5 %，塊根乾物粗蛋白質含量爲 5.0—7.7% 。沖繩 100 號每株塊根平均重爲 0.76-0.80 kg，乾物率爲 28.0—31.5 %，粗蛋白質含量爲 4.1—5.4% 。上述所選出之實生系，其塊根皮色爲黃、橙黃、及橙紅。

甘藷食用品系秋作產量比較試驗　本試驗旨在比較新育成品系之產量、乾物量、胡蘿蔔素含量、食味及其適應性，以期選出新品種供推廣種植之用，各項試驗均由嘉義分所負責進行。

初級品系比較試驗：包含 47 個品系，收穫後根據塊根產量、製簽率、抗病力與食味等特性，共選得 C67-2 等 7 個品系，塊根產量介於 29,130 -34,500 kg/ha 之間，製簽率爲 31.0—34.5%，製簽量爲 9,420-11,510 kg/ha。

中級品系比較試驗：以 C66-4 等 12 個品系在嘉義分所與水源地兩處進行試驗。結果分所部份，品系間塊根產量差異極顯著，超過臺農 57 號者計有 C66-6 等 10品系，水源地分場供試品系塊根產量差異亦極顯著，超過臺農57 號者計有 C66-4 等 10 品系。多數供試品系之製簽率亦較對照品種

爲高，在製簽量方面，以 C661-6 與 C66-24 (11,200-11,800 kg/ha) 較佳。

高級品系比較試驗之供試品系共 12 個，試驗結果，分所部分，各品系塊根產量超過臺農 57 號者計有 C63-46 等 11 品系，其中 C63-74等 4 品系顯著高於臺農 57 號；產量高於臺農62號者計有 C65-18、C64-42、C63-74 及 C59-36共 4 品系。水源地分場供試各品系塊根產量超過臺農 57 號者計有 C63-74 等 8 品系，其中差異極顯著者爲 C58-19；產量超過臺農 62 號者有 C63-74、C64-35、C64-42 及 C65-18，除 C65-18 外。試驗結果列於表17。

表 17 甘藷食用品系高級試驗產量比較

品系	塊根產量 (kg/ha)		製簽率 (%)		製簽量 (kg/ha)		食味
	嘉義分所	水源地	嘉義分所	水源地	嘉義分所	水源地	
C63—74	35,200	26,020	34.5	35.2	12,150	9,160	中 中
C58—19	30,080	21,980	34.8	37.6	10,470	8,260	中 上
C59—36	33,250	24,000	31.5	35.4	10,470	8,500	中 中
C64—35	31,500	26,770	30.7	31.4	9,670	8,410	中 中
C64—42	35,160	25,870	33.9	36.6	11,920	9,470	中 中
C65—14	32,200	22,540	31.7	32.0	10,210	7,210	中 下
C65—18	38,290	29,310	29.6	30.4	11,330	8,910	中 中
C65—20	30,370	20,500	31.1	32.4	9,450	6,640	中 中
臺農57號	29,040	17,460	33.5	32.0	9,730	5,590	中 中
臺農62號	32,290	24,060	30.1	31.4	9,720	7,550	中 中
L. S. D. 0.05	2,720	3,640					
L. S. D. 0.01	3,620	4,840					

秋作澱粉品系產量比較試驗 本試驗旨在選育豐產、質優、耐寒、耐旱、抗病蟲性强且適於秋作之澱粉用新品系，由嘉義分所負責進行。

初級品系試驗 B：供試 77 品系中，共選出 C67-315 等 7 品系，其塊根產量在 26,600 kg/ha 以上，較對照品種臺農 64 號之 a 25,000 kg/ha 爲高，但差異亦不顯著。

初級試驗 A：供試 48 品系中，共選出 18 品系，其塊根產量在 22,500 kg/ha 以上，比對照種臺農56號 (19,890 kg/ha) 爲高。

高級試驗 B：供試17品系中，計有 C-358 等 15 品系之塊根產量顯著或極顯著高於對照臺農 56 號其中 C65-358、C65-357 及 C65-364 品系較對照種增加 33—38 %，製簽量亦增收 26—34% 。嘉義分所部分及水源地農場部分優良品系之結果列於表 18 。

高級試驗 A：供試 12 品系中，以 C64-8 及 C64-209 品系之塊根產量最高，較對照品種臺農 56 號增收 40 及 32 %製簽量亦增加38及 23%。試驗結果列於表19。

表 18 甘藷澱粉品系高級試驗 B 優良品系之產量比較

品 系	塊根產量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	乾物率 (%)	乾簽量 (kg/ha	相對簽量 (%)	製粉率 (%)
C65—302	25,830 ab	128.4	12,630	114.1	33.0	8,530	125.7	17.7
C65—319	24,580 bcde	122.2	12,540	113.4	36.1	8,880	130.9	19.7
C65—337	24,770 bcde	123.1	14,020	126.7	34.0	8,420	124.2	19.9
C65—357	27,150 ab	134.9	15,900	143.7	33.6	9,120	134.5	17.5
C65—358	27,810 a	138.2	12,730	115.1	31.6	8,790	129.6	18.6
C65—364	26,810 ab	133.2	12,810	115.8	32.0	8,580	126.5	18.4
C65—46	24,940 bcd	123.9	16,580	149.9	35.0	8,730	128.7	18.8
臺農 56 號	20,130 g	100.0	11,060	100.0	33.7	6,780	100.0	14.5

表 19 甘藷澱粉品系高級試驗 A 之產量比較

品 系	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對簽量 (%)	製粉率 (%)
C63—HS15	30,580 bc	124.4	10,460	62.5	34.1	10,430	136.4	16.7
64—208	28,210 c	114.8	16,480	98.5	28.7	8,100	105.9	16.9
C—64209	32,630 ab	132.7	18,560	111.0	29.0	9,460	123.8	15.6
C64—8	34,610 a	140.8	11,330	67.7	30.6	10,590	138.5	16.7
C64—41	30,880 bc	125.6	13,130	78.5	29.5	9,110	119.1	14.9
臺農 56 號	24,580 d	100.0	16,730	100.0	31.1	7,650	100.0	16.8

秋作飼料用品系產量比較試驗 本試驗旨在育成早熟、豐產、耐寒、耐旱、抗病性强，質優及蛋白質含量高之飼料用新品系，由嘉義分所負責進行。

初級試驗 B：供試 99 品系中，計有15品系之塊根產量及品質以及一般性狀均較對照種臺農57號爲優。

初級試驗 A：供試54品系中，以 66-L-22及 66-P-260 最品系之塊根產量高，分別比對照種臺農 65 號增加 27 及 32 %，製簽量以 C66-L-10

、C66-L-22 及 C66-P-260 等品系最高，比對照品種增加達40%以上。

高級試驗 A：由三個地區綜合結果，以 C64-11及 C64-108之塊根產量最高，比 C64-94、C64-67 及臺農 57 號增加 8—14 %，新品系 C64-11 及 C64-108之乾物率亦比對照種增加 27 %及 13 %，塊根乾物粗蛋白質含量以C64-108 及 C64-94 爲最高，分別爲 6.2 %及 5.8 %（表20）。

表 20 秋作飼料用甘藷品系高級比較試驗 A 之產量比較

品系	塊根產量 (kg/ha)	莖葉收量 (kg/ha)	乾物率 (%)	塊根乾物量 (kg/ha)	乾物粗蛋白質含量 (%)	肉色	食味
C64—11	25,500 b	16,900	32.1	8,200	5.5 a	橙黃	佳
C64—108	24,100 b	16,900	30.2	7,300	6.2 a	橙紅	極佳
C64—94	21,100 a	18,300	31.0	6,500	5.8 ab	橙黃	佳
C65—67	22,200 a	14,400	28.9	6,400	5.4 b	橙紅	佳
臺農 57 號	22,400 a	18,400	28.8	6,400	4.4	橙黃	佳

秋作甘藷新品系區域試驗 選拔適合本省不同地區栽培之豐產與質優甘藷新品種。供試品系計有 C62-10、C62-31、C62-102、C61-151、C59-256 及 C64-HP-18 等 6 品系，分別在苗栗（後龍）、雲林（水林、元長）、高雄（大寮）、花蓮及臺東等地區舉行產量比較試驗。

兩年試驗之綜合結果顯示，以 C62-10 之產量最高，較對照種增收 14.7 %，製簽量亦較對照種增收 52.0 %，爲一具優良特性之新品系。C64-HP-18 之塊根乾物粗蛋白質含量平均達 7.2%，爲各供試品系之冠，雖其產量稍差，但食味頗佳，藷形良好（表21）。

表 21 68—69年度秋作甘藷新品系區域試驗綜合分析

品系	塊根產量 (kg/ha)	相對產量 (%)	莖葉產量 (kg/ha)	相對產量 (%)	製簽率 (%)	製簽量 (kg/ha)	相對簽量 (%)	塊根乾物粗蛋白質含量(%)	肉色	食味
C62—10	29,240 a	114.7	16,360	78.2	33.4	9,770	152.0	4.9	淡黃	高粉
C62—31	27,910 b	109.5	20,890	99.9	29.4	8,200	127.7	4.8	黃	中
C61—102	24,100 d	94.6	17,920	85.7	33.7	8,120	126.5	4.6	橙黃	高粉
C61—151	24,330cd	95.5	20,820	99.6	30.0	7,300	113.7	5.0	淡黃	味淡
C59—256	24,690cd	96.9	18,820	90.0	34.0	8,400	130.8	5.5	橙黃	高粉
C64—HP—18	25,010cd	98.1	15,390	73.6	27.8	6,950	108.3	7.2	橙紅	粉
臺農64號 ck$_2$	25,490 c	100.0	20,910	100.0	25.2	6,420	100.0	5.8	橙紅	中

甘藷病毒對產量及農藝性狀之影響 試驗目的在明瞭甘藷病毒對農藝性狀與產量之影響，由嘉義分所負責進行。

經由組織培養及指示植物嫁接檢定選出之無病毒甘藷，由於品種之不同，其單位面積產量分別增加 32—55 %，病毒除了影響產量之外，並使塊根含水量降低，曲折計示度提高，粗蛋白質含量降低；對莖葉之影響爲葉面積，節間距離，含水量及粗蛋白質含量等，均減少或降低。臺農 63 號及沖繩 100 號之莖葉產量降低，但臺農 57 號及紅心尾則反而增高（表22）。

表 22 健全及罹病毒臺農57、63號，沖繩 100 號及紅心尾甘藷農藝性狀比較

性狀	臺農 63 號		臺農 57 號		沖繩 100 號		紅心尾	
	健株	病株	健株	病株	健株	病株	健株	病株
塊根								
產量 (kg/ha)	25,280	16,270	28,050	21,170	20,220	14,050	49,330	33,670
乾物率 (%)	20.3	23.5	29.6	30.8	30.8	29.7	20.8	20.9
粗蛋白質含量 (%)	5.79	6.03	3.55	4.15	4.95	5.68	3.39	3.21
曲折計示度	8.75	8.83	8.52	8.90	8.67	9.17	7.63	8.17
莖和葉								
產量 (kg/ha)	8,780	7,620	10,720	11,450	7,710	6,670	14,670	16,830
乾物率 (%)	16.77	17.57	15.08	16.60	16.05	17.22	17.03	19.98
粗蛋白質含量 (%)	20.02	20.27	19.28	17.39	19.46	18.40	20.12	18.52
節間距離 (cm)	0.95	1.03	0.86	0.88	0.94	1.15	1.16	1.20
葉面積 (cm_2/葉)	29.52	30.80	26.17	24.23	22.53	14.48	22.96	19.73

落花生

落花生休眠性抗銹病及豐產育種 本試驗之目的在育成種子具有休眠性，抗銹病及豐產等特性之新品種，以防止雨害、病害之減產損失進而提高本省落花生產量。

本年度春作雜交 16 個組合，秋作 18 個組合，分別獲得雜交種子 815 粒及 1,007 粒，共計 1,822 粒，並培育其 F_1 種子。

此外以混合法分別培育歷年雜交之後裔，計有 79 (F) -A×（79 S-I× 臺南選 9 號）等20個組合之F_1 與 F_2，79 (S) -E×（N. M. Val. A× 臺南選 9 號）等13個組合之 F_2 與 F_3，79 (S) -A-D 等 4 組合之 F_2，79 (F) -A等 4 組合之 F_3 與 F_4，78 (S) -A 等13組合之 F_4 與 F_5，77-RA等11組合之 F_6 與 76 (F) -B 等 3 組合之 F_7 世代，並於 F_6 或 F_7 固定世代中，進行單株選拔，供株行試驗之用。

春作進行 76 (S) -B 等10組合共 240 品系之初級品系比較試驗，並根據其農藝性狀及產量選出 43 個優良品系晉升中級品系試驗。秋作進行 76 (F)-B 等 19 組合之株行試驗，由供試 659 品系中選出 208 品系晉升爲下期作（70 年春）之二行試驗。

中級品系比較試驗，春作以 74—17—532 等36品系分兩組進行試驗，採用逢機完全區集設計，重複 4次。試驗結果，莢果產量以 74-G-81（臺南選9號× PI 259747）之3,070 kg/ha 爲最優，較對照品種臺農4號增產 17.2 %，其次爲 74-G-893 等 8 品系，均增產 10 %以上。秋作以 76 (S) -B-2 (70 TK-121×GE 1415) 等 50 品系分三組進行試驗，分別由第一組選出 76 (S) -C-10 等5品系，較對照品種臺南選9號增產 7.4-16.4%，其中 76 (S) -C-10 爲早熟豐產品系，76 (S) -G-18 爲抗銹病品系。由第二組選出 76 (S)-E-71 等品系，增產率爲 13.7-15.4 %，其中有二個早熟品系。由第三組選出76 (S) -D-112 等5品系，均屬豐產品系，較對照品種增產 10.8-17.5%。

高級品系比較試驗，春作以 74-A-75 等32品系爲材料，分兩組進行。第一組於臺中及虎尾兩地，第二組僅在臺中試驗。第一組臺中及虎尾兩地平均莢果產量以 74-A-105 之 3,500 kg/ha 最高，較對照品種臺農4號增加 17.5%，次爲 74-A-75 之 3,410 kg/ha，增收 14.3 %，其餘 74-C-376 等6品系亦增產 5.0—8.3 %，其中 74-E-825爲抗病性强之品系，而 73-F-109 則爲休眠品系，部份表現優良品系之產量示於表 23。

表 23 69年春作落花生高級試驗第一組優良品系之莢果產量及指數

品系	臺中試區		虎尾試區		平均	
	產量 (kg/ha)	指數 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
74—A—75	2,940	117.0	3,890	112.5	3,410	114.3
74—A—81	2,660	106.0	3,670	106.1	3,170	106.1
74—A—105	2,970	118.0	4,050	117.2	3,510	117.5
74—C—376	2,910	115.9	3,550	102.8	3,230	108.3
74—D—569	2,470	98.1	3,980	115.3	3,230	108.3
74—E—781	2,470	98.3	3,790	109.8	3,130	105.0
74—E—825	2,550	101.4	3,860	111.8	3,210	107.4
73—F—109	2,510	99.6	3,820	110.7	3,170	106.0
臺南10號	2,360	93.7	3,410	98.8	2,880	96.6
臺農4號	2,510	100.0	3,460	100.0	2,990	100.0
L. S. D. 0.05	252		306			
L. S. D. 0.01	335		407			

春作第二組高級試驗之部份結果列於表 24，莢果產量較臺農4號顯著爲高之品系有 75-D-52 等5品系，增產 7.4—16.9%。籽粒產量方面也以上述5個品系較優，較臺農4號增產 7.6—15.6%。剝實率方面，各品系間之差異不大，皆在 69.2—71.8%之間。此等品系中之 75-D-52、75-D-46 與 75-D-36 具有早熟豐產特性，而 73-F-109 具休眠豐產性狀，73-H-15 則莢果特大。

表 24 69年春作高級試驗第二組優異品系之產量及特性

品系	莢果產量		籽粒產量		剝實率(%)
	kg/ha	指數(%)	kg/ha	指數(%)	
73—H—15	2,380	107.4	1,690	107.6	71.1
73—F—108	2,370	107.0	1,670	106.4	70.5
72—VA—31	2,290	103.2	1,600	101.7	69.9
73—B—193	2,370	102.3	1,670	106.3	70.6
75—D—36	2,510	113.4	1,800	114.4	71.5
73—F—109	2,430	109.4	1,720	109.7	71.1
75—D— 46	2,530	113.9	1,800	114.4	71.2
75—D— 52	2,590	116.9	1,820	115.6	70.1
臺南 10 號	2,420	96.8	1,520	96.4	70.6
臺農 4 號	2,220	100.0	1,570	100.0	70.9
L. S. D. 0.05	162		120		
L. S. D. 0.01	215		160		

秋作高級試驗以 75-C-21 等 18品系供試，臺農 4 號及臺南選 9 號爲對照品種，在臺中本所及雲林虎尾試驗之結果如表 25 所示。臺中試區莢果產量顯著較對照爲優之品系有 74-F-109、74-G-872、74-C-376、75-D-52、75-D-48 、75-D-36 與 75-C-21 等 7 品系，增產 9.3—14.8 %。虎尾試區則以 75-D-52、75-D-36、75-D-46、74-F-108、74-A-75 與 74-G-893 等 6 品系莢果產量較高，增加 7.3—27.7%。此等品種中，75-D 組合具早熟特性，74-G-872、74-G-893 與 74-F-108 具休眠性，優異品系將選供爲區域試驗之用。

表 25 69年秋作落花生高級試驗優異品系莢果產量及指數

品系	臺中試區		虎尾試區		平均	
	產量(kg/ha)	指數(%)	產量(kg/ha)	指數(%)	產量(kg/ha)	指數(%)
75—C—21	2,180	109.3	1,780	104.5	1,980	105.9
75—D—36	2,230	111.8	2,150	125.8	2,190	118.3
75—D—46	2,040	102.1	2,020	118.3	2,030	109.6
75—D—48	2,190	109.8	1,820	106.9	2,010	108.4
75—D— 52	2,210	110.4	2,180	127.7	2,190	118.4
74—A— 75	1,980	99.1	1,840	107.3	1,910	103.1
74—C—376	2,230	111.7	1,760	103.1	2,000	107.7
74—F—108	2,110	105.4	1,920	112.7	2,020	108.8
74— F—109	2,290	114.8	1,660	97.5	1,980	106.9
74— G—872	2,250	112.7	1,490	87.5	1,870	101.1
74— G—893	2,100	105.0	1,830	107.3	1,960	106.1
臺農 4 號	1,980	98.9	1,670	98.0	1,820	98.5
臺南選 9 號	2,000	100.0	1,710	100.0	1,850	100.0
L. S. D. 0.05	184		123			
L. S. D. 0.01	245		164			

落花生品種區域試驗　在落花生育種過程中，進行全省性區域試驗，以評估新育成品系之產量及適應性，俾選出產量高且適應性廣之品種供推廣栽培之用。試驗自 69 年春作開始，供試品系計有農試所育成之農育 1 、2 、3 、4 及 5 號與臺南場育成之南改系 121、122、123、124 及 125 號等 10 品系，另以臺農 4 號與臺南選 9 號爲對照品種。田間採用逢機完全區集設計法，重複 4 次，共有 48 小區，每小區種植 5 行，行長 5 m，行株距 30×10 cm，每穴播種 1 粒。分別在宜蘭、後龍、大城、崙背、虎尾、四湖、北港、豐里及瑞穗等 9 個地區進行，其栽培管理悉依當地慣行法爲之。

春作試驗結果發現在宜蘭試區，莢果及籽粒產量皆以農育 1 號爲最高，較對照品種分別增產 9.7 及 11.2 %，次爲農育 2 號、南改系 123 號及農育 4 號，也較臺南選 9 號增產 6.6-7.9% 與 7.3-9.8 %，後龍試區之莢果及籽粒產量僅有南改系 123 號增產 13.3 %，其餘各品種則較對照種爲低。

在崙背試區，農育 1 號及 4 號之莢果及籽粒產量分別較對照品種極顯著增產 16.6—17.2 % 及 11.5—15.4 %，其餘各品系間之差異不顯著。虎尾試區之農育 4 號與農育 2 號顯著較臺南選 9 號增收 6.6—10.8 % 及 7.3—10.4 %。在四湖及北港二試區，各品系之產量雖有高低，但不顯著。

東臺地區之豐里試區，落花生平均莢果產量以農育 4 號最優，較對照品種增收 21.0及16.9 %，籽粒產量則以南改系之增產 23.1 %爲最佳。花蓮瑞穗試區方面，莢果產量以農育 4 號與農育 3 號最佳，較臺南選 9 號顯著增收 12.4—13.4 %，籽粒產量也增產 12.2—12.6 %。

秋作試驗部份，崙背試區無論莢果或籽粒產量皆以農育 4 號爲最優，較臺南選 9 號分別增收10.1 及 9.6 %，次爲南改系 125 號，分別增產7.0 及 6.4 %。虎尾試區之產量以農育 2 號、農育 4 號及南改系 123 號三品種最佳，增產2.3—9.9 %。四湖試區僅南改系 123 號增收 6.2 %。北港試區以南改系 121 號及南改系 125 號高產。高雄區之鹽埔試區以南改系 124 號爲最高，農育 3 號居次，南改系 124 號及農育 2 號再次，增產 11.4—23.3 %。

綜合各試區之試驗結果，各品系在各試區之產量表現不一，就全省平均產量而言，春作以農育 4 號產量最高，增產 5.5%，在各地之表現亦最穩定，極具推廣價值；次爲農育 2 號，增產 3.6%，再次爲南改系 123 號、124 號及農育 1 號，莢果產量較對照品種增加約 1 %。秋作之產量以農育 4 號增收 5.4—5.6 %最高，農育 2 號增產 3.6%。本試驗將繼續進行一年。

新引進大粒型品種比較試驗　本試驗以新引進之優良大粒型落花生品種，於雲林崙背地區進行比較試驗，以期選出產量高，種子形大，品質優良而適於食用加工之品種。供試品種爲 Virginia 型之 Beni Bunch、Chiba Bunch、Chiba 55、NC. Acc. No. 401, Kanto 9、Manipintar、Florispan、PI 259639、PI 162857、NC. Acc. No. 667、NC. Acc. No. 319 與 NC-5 等 12 品種，並加入立枝仔及臺農 4 號爲對照品種，試驗採用逢機完全區集設計，重複 4 次，每小區種植 4 行，行長 4 m，行株距爲 45×15 cm，於春作進行試驗。

所有引進之 Virginia 型品種，植株形態皆爲半立或半直立，其主莖與分枝所成之角度較直立型之臺農 4 號爲大。主莖長度、分枝長及分枝數也較一般栽培之 Spanish 型品種爲多，平均較對照之臺農 4 號增加 15.5-82.3 %、27.8-41.9 % 及5.0—50 %。始花期方面則以臺農 4 號最早，而引進之 Virginia 型品種約晚 4 - 9 天始花，其中以 Kanto 9 較早熟。生育日數方面，所有供試新品種皆較對照種晚熟約 7 -30 天，此係 Virginia 型品種之特性。

在產量及莢果與種子性狀方面，由表 26 知莢果產量以 NC. Acc. No. 401 之 2,900 kg/ha 爲最高，較小粒型之臺農 4 號顯著增產達 16.9 %，其次爲 Beni Bunch 與 Chiba 55，也顯著增產 8.9 及 8 %； Chiba Bunch 增收 3.1 %，惟差異不顯著。剝實率方面所有 Virginia 型品種之剝實率皆偏低，較臺農 4 號之 68 %低 7.1—11.4%，所有新品種之籽粒產量也因受剝實率之影響而降低，僅 NC. Acc. No. 401品種之籽粒產量與臺農 4 號相近，而 Beni Bunch 與 Chiba 55 則稍低，種子欠飽滿，以致籽粒產量降低，如何提高剝實率將是日後研究工作的重點。

百莢重及千粒重方面，除了 Florispan 及 Kanto 9 與臺農 4 號相近外，其餘各品種之莢果及籽粒皆較臺農 4 號爲大。百莢重以 NC. Acc. No. 401 最重，達 207 g，爲大莢果之品種，且千粒

表 26 新引進 Virginia 型落花生品種之產量及種子特性

品種	莢果產量[a]		籽粒產量		剝實率	百莢重	千粒重	特大粒
	kg/ha	指數（%）	kg/ha	指數（%）	（%）	（g）	（g）	（%）
Beni Bunch	2,710	108.9	1,570	92.8	57.9	169	652	83.6
Chiba Bunch	2,560	103.1	1,540	91.2	60.2	171	659	79.1
Chiba 55	2,680	108.0	1,630	96.7	60.9	201	688	76.6
NC. Acc. No. 401	2,900	116.9	1,690	100.1	58.2	207	674	90.3
Florispan	2,210	88.8	1,350	79.8	61.1	110	407	69.6
PI 259639	2,240	90.2	1,250	74.1	55.8	137	475	46.9
PI 162857	2,140	86.2	1,230	72.7	57.3	163	602	77.6
NC. Acc. No. 667	2,460	99.0	1,390	82.4	56.6	159	650	79.6
NC. Acc. No. 319	2,420	97.6	1,380	81.7	56.9	143	549	63.3
NC—5	2,450	98.7	1,460	86.3	59.4	154	573	77.3
立枝仔	2,260	90.9	1,280	75.8	56.7	150	564	85.7
臺農 4 號	2,480	100.0	1,690	100.0	68.0	112	452	—

[a] 莢果產量之 L. S. D. 5%=184；1%=247

重高達 674 g，其特大粒比率亦更高，達 90.3%。

綜合以上所述，大粒之 Virginia 型品種雖較晚熟，但具豐產潛能，可於雲林地區種植，以 NC. Acc. No. 401 之莢果產量最優，增收 16.9 %，且種子及莢果形大，但剝實率則應研究提高。

遮蔭對落花生生育及產量之影響 本試驗於不同生育期進行不同程度遮蔭處理，探討遮蔭對落花生生長、發育及產量之影響，供爲日後栽培方法改進之參考。試驗以臺南選 9 號品種爲材料，採用裂區設計，重複 4 次，主區爲遮蔭時期，即發芽至盛花期遮蔭與盛花期至成熟期遮蔭二處理；副區爲五種不同程度之遮蔭強度，即 0（對照）、20、40、60、80%。每小區種植落花生 4 行，行長 3 m，行株距 30×10 cm，分別於 68 年秋作於 69 年春作進行試驗。

表 27 之結果顯示落花生之莖長與平均分枝長皆隨遮蔭程度之增加而增長，主莖長度之增加介於 9.1～48.4 %之間，分枝長度之增加介於 11.1～58.1%之間，亦依處理時期與期作之不同而有異，其中春作受遮蔭影響所造成莖葉部徒長之情形，遠較秋作爲嚴重。秋作遮蔭程度愈強，莖徑愈小，平均較對照處理減少 0.23-0.26 cm。

表 27　69 年春作遮蔭處理對落花生農藝性狀及產量之影響

遮蔭時期	遮蔭強度 (%)	主莖長度 (cm)	分枝長 (cm)	莖徑 (cm)	莢果產量 ($g/3.6m^2$)	籽粒產量 ($g/3.6m^2$)	剝實率 (%)	每株成熟莢數	每株成熟籽粒數
發芽至盛花期	0	48.9	44.2	0.39	629	461	73.6	9.0	17.0
	20	54.0	49.1	0.37	522	342	65.6	8.0	14.5
	40	58.2	51.9	0.36	470	299	63.6	8.0	12.0
	60	57.9	54.7	0.35	446	281	63.2	6.0	12.0
	80	61.2	60.0	0.35	432	272	62.9	5.5	7.5
盛花期至成熟期	0	49.8	42.7	0.39	630	459	73.1	8.5	16.0
	20	62.4	63.0	0.35	302	191	63.3	4.5	10.5
	40	73.6	66.9	0.35	276	164	59.4	4.3	8.3
	60	74.1	67.6	0.35	222	117	52.8	4.0	7.0
	80	73.9	67.5	0.35	200	101	50.3	3.5	5.0

遮蔭更影響落花生產量，不同遮蔭程度所造成的差異皆達極顯著水準。不論期作或處理時間，莢果及籽粒產量隨遮蔭程度之增強而顯著遞減，尤以盛花期至成熟期遮蔭所受之影響最大。秋作盛花期前遮蔭處理可使籽粒減產 21.8~44.3 %，盛花期後遮蔭處理減產 50.1~77.6 %，春作則分別減產 25.7~41.0 %及 58.5%，均顯示生育後期遮蔭嚴重降低籽粒產量，產量降低的主要原因爲剝實率過低，而剝實率降低又係每莢數與籽粒減少之結果。未遮蔭處理之剝實率平均約爲 67.4~69.8 %（秋作）及 73.1~73.6 %（春作），但遮蔭後之剝實率僅爲 38.6~60.6 %（秋作）與 50.5~65.6 %（春作），顯示遮蔭導致莢果稔實不良，空莢與籽粒不飽滿。

大　　豆

臺農 15 號新品種之育成　本所於民國 47 年夏季以下田不知與三國雜交，在50年春作自 F_5 後代中選出代號 H-15 之品系，同年秋季在岡山農校農場進行品系試驗，自 51 年春至 52 年夏在全省七處擴大進行新品系產量試驗，52 年春共三年五期作參加區域試驗，54 年夏在新竹地區進行地方試作，成績皆甚優異；於 69 年 12 月獲准通過命名，正式推廣。

本品種業已在雲林及嘉義地區普遍栽培，年來之栽培面積，雲林縣春作有 2,500 ha，夏作有 1,100 ha；嘉義縣春作 1,900 ha，夏作 500 ha，甚受農民歡迎。

新品種幼莖呈紫色，上被灰色茸毛；主莖有節 10-17 個，分枝 3－7 枝。莖頂爲有限型，葉爲心臟形，葉柄紫色稍長，花爲紫色稍長，花爲紫色。莢果成鐮刀形，具 2、3 粒子。種種皮黃色，臍淺黃，種子百粒重爲 13.5-14.2 g，含油 15.10-16.49 %，蛋白質 43-44 %（表 28）。其他重要農藝特性如株高爲 30-59 cm，生育日數爲 89-105 天，全省平均公頃產量春作爲 1,740 kg，夏作爲 1,250 kg，秋裡作爲 1,270 kg，其中僅春作增產 17%。

新品種除早熟且產量穩定外，植株之高度中等，絕無倒伏之虞。又稍具耐旱及耐鹽性，頗適於沿海地區栽培。

表 28 臺農 15 號大豆新品種之農藝特性

期作	株高 (cm)	分枝	主莖節數	生育日數 (day)	產量 (kg/ha)	百粒重 (g)	油分 (%)	蛋白質 (%)
春作	59	5	15	105	1,740	14.2	16.49	43.94
夏作	51	4	14	89	1,250	13.5	15.10	43.35
秋裡作	30	3	13	97	1,270	—	—	—

大豆早熟耐寒抗銹病及豐產育種 試驗目的在育成早熟耐寒新品種，並提高抗銹病能力與產量潛能，以適應目前輪作制度，擴大本省大豆栽培面積。

本年度進行 Mao-205×T. A. 30582 等17組合之雜交，獲得雜交種子 660 粒，擬於下年度進行 F_1 培育。F_2 及以後各世代之培育與分離選拔中 F_2 後世代處理採用混合法培育 79- A 等 33 組合之 F_1 及 F_2， 78-A 等 25 組合之 F_3 及 F_4，77-8 等6組合之 F_5 與 F_6，77-1 等7組合之 F_7 及F_8。並於本年夏作之 F_7 及 F_8 混合集團中，進行優異單株選拔，共選獲537株。另由春、夏二作之株行試驗，選獲 108個固定系統，將晉升為下年度初級品系產量比較試驗用。

初級品系產量比較試驗中，春、夏二作之公頃產量較臺農 4 號為優者，計有 75-B-2 等 11 品系，分別增產 0.1～20.8 %；另有產量較十石為優且生育日數近似之品系計有 75-A-3 等 8 品系，分別增產 15%以上。中級品系產量比較試驗包括 48 個品系，採用簡方設計，於春、夏作分別進行，選出 74-C-19 及 74-D-12、13 共 3 個高產品系。高級品系產量比較試驗包括 19 品系，採用逢機完全區集設計，分別在臺中本所、雲林虎尾及屏東內埔進行；試驗結果顯示在臺中試區春作之子實產量以 73-020 之 2,490 kg/ha 為最佳，較對照品種臺農 4 號增產 2.4 %，雲林區以 73-068 之 2,320 kg/ha 最優，較高雄 3 號增產 2.6 %。夏作子實產量以 73-068 及 73-020 二品系最高，分別較對照品種增產 0.8-15.3 %。屏東試區作以 73-020 之 3,050 kg/ha 最高，較臺農 4 號增收 0.2% (表29)。

表 29 69 年大豆高級品系比較試驗優異品系之產量 (kg/ha)

品種(系)	春作		夏作		秋裡作
	臺中	雲林	臺中	雲林	屏東
73—020	2,490	2,160	2,520	1,370	3,050
73—068	2,390	2,320	2,860	1,440	2,870
73—160	1,510	1,570	2,060	1,240	2,300
十石	1,150	—	1,730	—	1,930
高雄 3 號	2,200	2,260	2,480	1,280	2,890
臺農 4 號	2,440	2,110	2,340	1,360	3,040

雲嘉地區大豆品系選拔試驗　雲林與嘉義地區多於春、夏作栽培大豆，選用品種之特性則爲早熟（85-90 天）與豐產，目前以臺農 15 號爲主。本試驗之目的在選出更早熟且高產的新品種，增加大豆的產量，供試品系共 83 個，其中 61 個爲本所育成， 22 個爲亞洲蔬菜中心育成，並以早熟品種十石、臺農 15 號及晚熟高產種臺農四號、高雄三號爲對照。行長 3 m，行距 45 cm，株距 10 cm，每穴二粒，三行區，二重複，採用逢機完全區集設計。調查性狀有成熟期、生育日數、株高、小區產量及公頃產量等。

試驗於 69 年7月 19 日在雲林縣土庫鎮種植，試驗結果發現生育日數爲 80-84 日者有 11 品系， 85-89 日有 39 品系，其餘 37 品系之生育日數介於 90-96 日之間。故單就生育日數而言，供試品系多能適合該二地區的栽培制度。有 56 個品系的產量在 1-1.6 t/ha 之間，19 個品系爲 1.7-1.9 t/ha，只有 12 品系爲 2.0-2.2 t/ha，多數品系產量偏低。下年度將選擇優良的品系繼續試驗，選拔適宜於該地區栽培的品種。

大豆植株內非構造性碳水化合物分佈之研究　試驗目的在探究大豆品種於重要生育時期，植株不同器官內非構造性碳水化合物 (TNC) 濃度的變化，並於期作間進行比較研究，以明瞭不同栽培時間 TNC 的變化與改進大豆產量間之關係。試驗以高雄 3 號及早熟品種十石爲材料，於68年夏作與 69 年春作種植於本所試驗田，自植株突出土面並經間拔後，分別在營養生長之第三（V3）、五 (V5)、七 (V7) 及生殖生長期之第二 (R2) 、四 (R4) 、六 (R6) 、八 (R8) 期採樣，經烘乾磨粉後，測定其 TNC 的含量。

表 30 及表 31 顯示，夏作十石葉片中的 TNC 濃度變化比較和緩，高雄 3 號較陡；但春作兩者皆從 V3 期後逐漸上升，十石於 R4 期達最高峰，高雄 3 號對於 V7 期達頂點，R6 期後皆大幅度的下降。春作的含量明顯的較夏作高，而十石則比高雄 3 號爲優。葉柄中的 TNC 濃度變化趨勢與葉片中極爲相近。夏作莖內的 TNC 含量，不論十石或高雄 3 號 R6 期前的變化都不大，R8 期時則降至 14 %左右；至於春作方面，十石於 R4 期前維持在 11.46～12.53 %之間，R 6 期後快速下降，而高雄 3 號變化幅度較大，濃度也較十石爲低。兩個品種在根及根瘤內的 TNC，當夏作時於 R6 期前均無明顯變化，春作的根在 R4 前亦然，根瘤則於 V5 期後便逐漸下降，與夏作有很大的區別。至於莢內 TNC的濃度，除了十石於夏作呈等差級數下降外，其餘都在 R8 期才顯著的降低。

由上可知，大豆的葉片、葉柄、莖與莢果壁都是種子充實時期碳水化合物的主要供源 (source)。大豆品種間 TNC 濃度有程度上的區別，而期作間更有明顯的差異，顯示大豆的生理作用受環境因子之影響是很大的。

表 30　大豆生育期間不同器官內非構造性碳水化合物濃度的變化（品種：十石）

植株部位	期作	生育階段						
		V 3	V 5	V 7	R 2	R 4	R 6	R 8
葉片	夏作	7.93	6.01	9.64	9.92	9.67	7.26	5.37
	春作	10.69	12.60	15.51	16.56	20.78	8.61	5.51
葉柄	夏作	5.21	5.92	8.08	8.62	9.02	8.11	1.81
	春作	5.12	8.31	13.49	15.04	15.85	8.92	1.39
莖	夏作	7.68	4.91	5.10	5.99	5.59	6.02	1.48
	春作	12.36	11.62	12.53	11.46	12.23	5.61	1.42
根	夏作		1.84	2.31	2.79	3.09	3.27	0.77
	春作	4.29	3.71	3.74	4.66	5.43	2.16	0.92
根瘤	夏作		2.49	3.33	4.11	2.91	2.38	
	春作		14.69	9.65	6.13	5.46	2.77	
莢果壁	夏作					7.30	4.96	2.68
	春作					6.76	6.08	2.75

表 31　大豆生育期間不同器官內非構造性碳水化合物濃度的變化（品種：高雄 3 號）

植株部位	期作	生育階段 V3	V5	V7	R2	R4	R6	R8
葉片	夏作	8.81	4.12	9.68	4.25	2.61	8.39	2.64
	春作	3.29	9.58	15.46	10.24	11.85	6.30	2.61
葉柄	夏作	5.81	5.59	8.78	3.64	5.12	8.95	1.40
	春作	3.84	6.74	14.81	9.03	10.46	6.42	1.40
莖	夏作	6.18	4.99	5.28	3.71	4.39	5.91	1.43
	春作	6.07	8.91	12.44	6.40	10.77	3.51	1.22
根	夏作		2.63	4.22	3.77	2.75	4.74	0.61
	春作	3.15	3.32	4.89	3.42	4.10	2.03	0.86
根瘤	夏作		2.92	3.66	2.37	2.45	3.14	
	春作		14.44	11.51	4.93	6.17	2.86	
莢果壁	夏作					5.31	6.80	2.72
	春作					7.87	6.58	2.32

大豆營養生理之研究　試驗目的在研究大豆生育過程中，乾物質及重要元素的累積模式，以確實瞭解大豆的基本營養生理。試驗以高雄 3 號及早熟品種十石爲材料，於 69 年夏作種植於本所試驗田，自植株突出土面並經間拔後，於重要生育階段或間隔 10 天採樣一次，先烘乾稱重，再磨粉以測定重要元素的含量。

圖 4 顯示大豆乾物質的累積隨生長而不斷增加，尤其是莢果形成之後，此現象更爲明顯。十石於出土後58天左右達最高峰，約 4.48 t/ha；高雄 3 號則於出土後 68 天左右達頂點，乾物重達 6.74 t/ha，此時分別爲兩者的莢果充實期（R6 期）。隨後乾物重即明顯下降，此乃由於葉片及葉柄的逐漸老化而脫落所致。

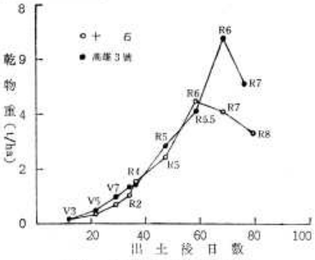

圖 4　大豆生育期間乾物重的變化

圖 5 顯示全氮量的累積。除了十石在 36 天至47天時的變化稍趨平緩外，其餘時間的累積模式與乾物重的變化趨勢非常相近，十石在 R6 期的全氮含量爲 131.7 kg/ha，而高雄 3 號更高達 200.2 kg/ha。

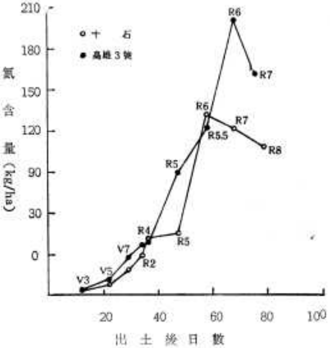

圖 5　大豆生育期間全氮含量的變化

高雄 3 號磷含量的累積模式與全氮量相同，亦於 R6 期達最高，每公頃約含 22.6 kg；而十石高峰出現的時期則往後延至莢果黃熟階段（R7 期），且其含量比高雄 3 號低三分之一左右（圖 6）。

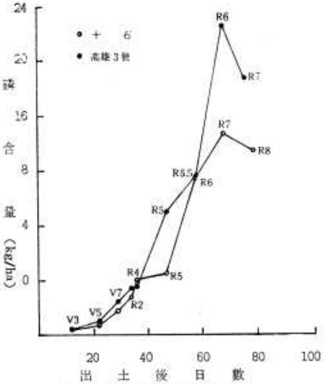

圖6 大豆生育期間磷含量的變化

鉀含量的變化又有很大的不同（圖7）。高雄3號及十石分別有兩個高峰期，前者在出土後34天（R6 期）及 68 天（R4 期），後者則在出土後36 天（R4 期）及 68 天（R7 期）；一般而論，高雄3號所的積累鉀含量要比十石爲多。

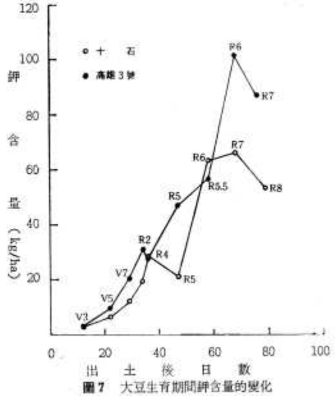

圖7 大豆生育期間鉀含量的變化

由上可知，大豆乾物質及氮、磷、鉀含量的大量累積，皆發生在莢果形成後至莢果飽滿階段，此後即因植株的逐漸老化、脫落及根部吸收能力降低而使得含量反而減少。要如何防止大豆生殖生長後期「自我毀滅」（self-destruction）作用的快速發生，乃今後研究的主要課題。

玉　　米

本研究係利用玉米突變因子 opaque-2 之遺傳特性，提高玉米胚乳之離胺酸含量，以改良玉米蛋白質之品質，同時綜合伊利諾高蛋白質因子，以提高玉米子粒之蛋白質含量，使玉米之飼料營養價值更臻完善。

高離胺酸玉米之育種　雙交種 O_2 玉米區域試驗：分別在臺中、嘉義及雲林三個地區同時舉行。田間試驗採用逢機完全區集設辦，4 重複，3 行區，行行 9 m，行距 60 cm，株距 30 cm，並以臺南 11 號雙交種玉米爲對照。就各期作之平均而言，株高與穗位高除 83 號外，其餘之 O_2 雙交種均較臺南 11 號爲高。開花期、吐絲期除 83 號較爲早熟外，均與對照種相近。果穗含水率則約略近似。69年春作臺中及雲林之試驗結果，所有 O_2 雙交種之產量均不如對照種臺南 11 號；在嘉義之結果，則以 105 號之產量爲高。69 年秋作，除臺中地區之 10、83 及雲林地區之 10、 105 號之產量較臺南 11 號爲優良外，其餘 O_2 雙交種之產量均較對照種爲低（表32—33）。

硬胚乳 O_2 玉米及優良 Thai-O_2 玉米自交系培育：本年度共種植 F_5 系統 1,434 個，69 年秋作同時進行露菌病之抗病檢定及頂雜交試驗。檢定圃之四週及中間每隔 10 m 先行種植感病之臺南5號雜交玉米，2—3葉齡時於夜間進行揷葉接種，每株隔夜接種二次，接種源採自病斑富含胞子之新鮮葉片，俟臺南5號發病後，再行播入欲受檢定之各系統種子，使其自然感染。每隔8個受檢定系統栽種二行 D. C. No. 83 做爲頂交花粉親，二行 D. C. No. 83 係隔一星期分成二批種植，以配合受檢定系統成熟期之差異。所有受檢定系統於抽穗開花前，一律將雄穗拔除。經露菌病檢定及田間調查結果，計淘汰罹病率 10 %以上，過分晚熟及植株農藝性狀不良者 1,329 個系統。選留 105 個系統之頂雜交種子，將於次年進行頂交種產量比較試驗，以檢定自交系之一般組合力。

O_2 玉米新異接合族羣之生產以供分離自交系：自國外引進之O_2及普通玉米自交系共 70 種，69年春作分別進行雜交，計生產 34 種單交組合；69

表 32 69 年春作雙交種 O_2 玉米區域試驗結果（臺中、雲林、嘉義三試區平均）

品種（系）	產量 (kg/ha)	指數 (%)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	鮮果穗含水率 (%)
2	5,300	91.4	227	109	57.8	60.6	31.1
10	5,210	89.8	230	107	57.7	60.3	32.2
82	4,760	82.1	221	104	57.4	60.0	30.5
83	5,180	89.3	218	99	56.5	59.1	31.0
105	5,650	97.4	225	112	57.5	60.3	32.3
臺南11號	5,800	100.0	218	108	57.6	60.3	29.4

表 33 69 年秋作雙交種 O_2 玉米區域試驗結果（臺中、雲林、嘉義三試區平均）

品種（系）	產量 (kg/ha)	指數 (%)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	鮮果穗含水率 (%)
2	5,340	96.6	224	110	51.9	54.7	35.4
10	5,600	101.3	225	111	51.5	54.4	34.3
82	5,000	90.4	215	104	50.8	53.7	36.2
83	5,370	97.1	214	100	50.6	53.9	35.2
105	5,480	99.1	218	109	51.4	54.3	34.8
臺南11號	5,530	100.0	214	103	51.6	53.5	35.3

年秋作並將此項單交與本省育成之 3 種最優 O_2 單交種（代號 2 × 1，6 ×14，12× 4）雜交。其中 12 種 ($O_2 \times O_2$) 雙交組合擬於次年直接進行產量試驗，其餘（$O_2 \times$ 普通玉米）組合，將進行自交分離，以培育新的優良 O_2 自交系。

高蛋白 opaque-2 玉米之育種 根據一般及特定組合力檢定結果，獲選產量及蛋白質、離胺酸含量均較佳之優良單交組合 12 個，於 69 年春、秋作分批生產 52 種可能之雙交組合，將於下年度進行高蛋白 opaque-2 雙交種玉米產量比較試驗，以進一步選拔最有希望的品種。獲選之 12 個單交組合代號及其性狀列如表 34。

表 34 優良高蛋白質 opaque-2 單交玉米組合之性狀表現

代號	產量 (kg/30株)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	百粒重 (g)	果穗含水率 (%)	蛋白質含量 (%)	離胺酸含量 (g/100g protein)
1×5	2.97	55.8	58.1	136	54.2	21.04	30.23	13.71	5.10
1×16	2.90	58.0	60.4	149	63.0	23.02	34.11	13.33	4.97
2×3	3.67	55.2	58.1	164	68.3	26.61	32.86	13.48	5.03
2×14	2.82	56.0	58.4	153	68.3	24.74	39.27	13.81	4.27
3×17	2.56	54.1	57.0	140	64.3	22.73	33.17	14.01	4.67
9×14	3.45	56.3	59.8	163	70.3	20.43	30.20	13.38	4.88
10×12	2.93	54.7	56.4	162	72.7	25.75	34.42	13.30	4.63
12×15	3.54	55.8	59.0	157	70.3	23.87	33.17	13.76	4.04
12×16	2.90	56.3	57.2	164	72.7	24.31	35.05	13.78	4.12
12×18	2.66	58.2	61.3	169	68.7	23.16	31.92	13.33	4.37
14×15	3.78	56.6	57.8	157	69.1	24.16	30.67	13.89	4.47
17×18	2.60	57.1	59.5	156	62.6	23.88	33.96	13.69	4.08

藥用作物

山藥品種種植期試驗 目的在選擇栽培山藥的最適時期，以提高產量與品質。試驗採用5個山藥品種與4個種植期（3、4、5、6月之每月5日種植），以瓶仔薯品種於4月種植爲對照處理。小區面積爲 380×80 cm²，採裂區設計，4重複。

山藥生育初期之株高以臺北山藥5月種植者最高，達 185 cm，花蓮山藥 3 月種植爲最矮，僅 95 cm，對照處理爲 179 cm。節數以日本九州山藥5月及6月種植者最多，達 30 節，對照亦達26節，而以花蓮山藥3月種植者最少，僅14節。分蘖數以日本九州山藥5月種植者之6.5支最多，花蓮山藥5月種植者最少，只有2支。地上部莖葉乾重以臺北山藥4月種植者最重，每株達 74 g，超過對照處理34 g，南投山藥4月種植者最輕，只有26 g。在塊根數方面，以日本九州山藥4月種植者最多，每株 3.2 個，南投山藥5月種植者次之（2.9 個），而以花蓮山藥6月種植者最少，只有1.9個。塊根產量以瓶仔薯 5月種植者最高，每株700 g，南投山藥5月種植者次之，達 690 g，而以臺北山藥3月種植者最少，只有 370 g。根徑以日本九州山藥5月種植者爲最大，達 7.4 cm，而以日本九州山藥3月種植者爲最小，只有 4.3 cm。根長以南投山藥4月種植者爲最長，達 17.6 cm，具有優良之薯形，而以日本九州山藥3月種植者爲最短，只有9.4 cm。品質分析目前正進行中。

覆蓋與栽培密度對甜菊產量之影響 試驗目的在探討覆蓋與栽植密度之最適合組合，期能提高甜菊葉產量及品質，供試材料爲生育整齊之甜菊(*Stevia Rebaudiana* Bertoni)種苗，田間採用裂區設計，以種植密度爲主試因，覆蓋爲副試因，處

理方法詳如表 35， 共 12 處理，3 重複，每處理小區面積爲 380×80 cm，按一般作物栽培作業管理。甜菊生育至開花時爲收穫適期，每年分別於春、夏、秋三季採收，並調查株高，分枝數、鮮莖葉重、乾葉重與乾莖枝重，試驗結果列於表 35 。

表 35 覆蓋與栽植密度對甜菊農藝性狀與產量之影響

處理	行株距 (cm)	株高 (cm)	分枝數	莖葉鮮重 (kg/3m²)	葉乾重 (kg/3m²)	莖枝乾重 (kg/3m²)
黑色塑膠布覆蓋	20×20	61	30	16.71	1.95	1.48
	20×25	69	28	15.54	1.89	1.96
	30×20	67	29	15.81	2.20	2.44
	30×25	67	26	12.92	2.24	1.74
	40×20	66	29	10.91	1.62	1.43
	40×25	67	26	15.16	1.87	2.23
不覆蓋	20×20	63	19	15.29	2.01	1.50
	20×25	64	14	11.71	2.26	1.69
	30×20	64	19	15.23	1.83	1.17
	30×25	59	18	9.66	1.97	1.31
	40×20	56	20	8.42	1.52	1.02
	40×25	58	20	7.30	0.99	1.01

生育特性調查資料顯示，株高以行株距20×25 cm 與黑色塑膠布覆蓋之組合處理最高，達 69 cm，而以對照（行株距 40×20 cm與不覆蓋之處理）爲最矮，僅 56 cm。在分枝數方面，以 20×20 cm 與黑色塑膠布覆蓋之組合最多，達 30 支，而以 20×25 cm 與不覆蓋之組合處理最少，僅 14 支，低於對照處理之 20 支，顯示覆蓋與栽培密度可影響農藝性狀之表現。

甜菊鮮莖葉產量以行株距 20×20 cm 與黑色塑膠布覆蓋之組合最高，每試區（3m²）達 16.71 kg，30×20 cm 與黑色塑膠覆蓋之處理次之，每試區爲 15.81 kg，與對照相較，分別增加 8.29 與 7.39 kg，而以 40×25 cm 與不覆蓋之組合處理最低(7.3 kg)。乾葉產量以行株距 20×25 cm 與不覆蓋組合處理最高，每試區達 2.26 kg，30×25 cm 與黑色塑膠布覆蓋組合次之，每試區爲 2.24 kg，比對照增加 0.74 及 0.72 kg。乾莖枝產量以行株距 30×25 cm 與黑色塑膠布覆蓋處理最高，每試區 2.44 kg，40×25 cm 與黑色塑膠布覆蓋之組合處理次之，每試區 2.23 kg，與對照相較，增加1.42及1.11 kg，而以 40×25 cm 與不覆蓋組合處理爲最低，每試區只有 1.01 kg。甜菊係多年生宿根草本植物，極具經濟價值，今後將繼續探討甜菊栽培改良問題，供爲蔗農實際生產甜菊的依據。

纖 維 作 物

種子亞麻之播種期及播種密度試驗 本試驗係以引進之種子亞麻 CI 2446 爲材料，探討不同播種期及播種密度對產量及產量性狀之影響，以供今後推廣栽培及品種改良的參考。於68年 10 月 5 日第一次播種，嗣後每隔 15 日播種 1 次，至 11 月 20 日止共計播種 4 次；播種密度分爲每平方公尺 900、1,350、1,800 與 2,250 株 4 種；試驗採用 4 × 4 複因子完全區集設計，重複 4 次。畦長 6 m，寬 1.2 m，小區面積 7.2 m²。成熟後各處理隨機選取 20 株，調查莖長、有效莖長、莖徑、分蘖數、

分枝數與一株蒴果種子數等性狀，並收穫秤量原莖及種子產量。

植期對亞麻產量與農藝性狀之表現，均具有極顯著至顯著的影響，尤其一株蒴果數、單一蒴果種子數、千粒重及種子數量等性狀與植期爲直線關係，以早播者優於晚播者。種植密度方面，除對原莖產量與株高呈極顯著影響外，對有效莖長、一株分蘖數、一株分枝數及千粒重等性狀之影響不大。

本試驗並測定種子亞麻纖維細胞之發育情形，方法爲每小區逢機取樣3株，切取中部 5 cm 莖長一段，用 FAA 液固定三日後換以 70 %酒精冷藏，供切片鏡檢。試驗結果得知，密度除對韌皮部厚度呈顯著效應外，對其他各性狀之影響均不顯著。單自由度分析結果顯示，密度與韌皮皮部厚具有直線關係，表示種植密度愈高，韌皮部厚度愈薄，因此爲獲得優良之纖維品質，不宜密植。

韌皮部與髓部厚度爲影響製纖率的重要因子，纖維細胞直徑又是影響拉力品質的因子。經相關分析，韌皮部厚度與髓厚及單纖維細胞直徑均成正相關，韌皮部厚則髓部亦愈厚，單纖維細胞直徑亦愈大，纖維品質亦佳，製纖率高。由交感效應得知，以 11 月 20 日播種者，生育100天後，具有最厚的韌皮部，亦即最佳的製纖維品質，密度則以 900 株 /m^2 最爲宜。

黃麻密植試驗 本試驗在探求黃麻最佳種植行株距以利用機械種植，達到省工與增產的目的。供試品種爲黃麻臺農1號，試驗設計採3 × 3 複因子設計， 行距分 40、50 與 60 cm 三處理，株距分爲 4、5、7 cm 三種，重複三次，以 50×7 cm 爲對照。試驗結果列於表 36。

表 36 不同行株距對黃麻農藝性狀及產量之影響

行株距 (cm)	株高 (cm)	莖長 (cm)	莖徑 (cm)	分枝 (支)	鮮株重 (kg/ha)	鮮皮重 (kg/ha)	粗麻重 (kg/ha)	精洗麻重[b] (kg/ha)
40×4	306	257	1.40	2.70	56,300	18,230	4,350	2,220 (147.2)
40×5	382	228	1.41	2.93	45,160	12,810	3,030	1,980 (131.6)
40×7	301	251	1.45	3.01	48,440	15,100	3,520	1,590 (105.7)
50×4	291	223	1.45	2.80	49,080	15,130	3,730	1,530 (101.1)
50×5	285	230	1.59	2.83	41,500	12,650	2,860	1,200 (79.9)
50×7[a]	288	235	1.38	3.23	37,920	12,920	3,130	1,510 (100.0)
60×4	281	230	1.27	2.83	40,400	14,170	3,320	1,770 (117.6)
60×5	276	215	1.23	2.90	33,750	10,520	2,310	1,850 (122.5)
60×7	288	156	1.56	3.17	38,300	11,700	2,580	1,400 (92.6)

a 50×7 cm 處理爲對照。

b 括弧內數字爲指數。

依表 36 之結果，精洗麻產量以 40×4 cm 處理最高 (2,220 kg/ha) ，比對照區增產 47.2 %；40×5 cm 處理次之 (1,980 kg/ha)，比對照區增產 31.6 %。黃麻易分枝，如分枝太多可使纖維品質低落，密植即可減少此種缺點。依本試驗結果，均顯示密植處理之分枝減少，株高及莖長增加，亦即密植有增加黃麻產量及提高纖維品質之效果。

長莢種黃麻纖維性狀與紙漿品質研究 本研究目的在探討長莢種黃麻之纖維品質是否優於一般栽培種（圓果種），並利用其麻稈與精洗麻爲材料製

造紙漿，與闊葉樹及針葉松之紙漿品質比較，以了解在本省推廣栽培長莢種黃麻之可行性。

供試品種計有 ECR/576、Chin sura green、P-154、JRO-753、JRO-620、JRO-632 與 61-1-I-2098 共7個長莢種，以圓果種臺農4號爲對照。試驗採逢機完全區集設計，4重複，行長4 m，行距50 cm，4行區，小區面積8 m^2。纖維性狀調查分纖維細胞檢定、纖維品質測定及單纖測定等三項。纖維細胞檢定分別觀測纖維層次、細胞直徑、細胞壁厚度、韌皮部及木質部厚度等。纖維品質測定係以精洗麻爲材料測定其拉力及耐屈力。單纖測定包括各品種間單纖維之長度、寬度及長幅比。製造紙漿研究方面，分別以全莖麻桿及精洗麻爲材料製造紙漿，然後以闊葉樹及針葉松之紙漿作爲比照，分別探究其細漿收率之高低及其他物理性能之優劣。

試驗結果發現供試7個長莢種中有5個品種之纖維層次比圓果種臺農4號多一層次，同時單位面積之纖維束數以長莢種爲多。韌皮部及木質部之合計厚度以長莢種較爲細小，細胞壁厚度及細胞直徑則二者差異甚微。纖維拉力及耐屈力測定結果，得知參試7個長莢種中有4個品種略較圓果種優異，但耐屈力則以圓果種較佳。單纖維測定結果(表37)，除 JRO-620 及 D-154 兩品種長幅較優外，其餘品種之長幅比與圓果種臺農4號近似。至於造紙試驗結果（表 38），發現以全莖麻桿爲材料供造紙，其細漿收率及紙張物理性能均可媲美本省產闊葉樹，並有取代闊葉樹之價值。以精洗麻爲材料供造紙，雖然所有參試品種之細漿收率均高於美國松樹，其他紙張物理性能亦可媲美美國松樹，但較費工，推行不易。

表 37 長莢種黃麻品種間單纖維之長幅比

品種	長度 (mm)	寬度 (mm)	長幅比
ECR/576	1.92	0.0174	110.0
Chin sura green	1.84	0.0167	110.0
D—154	2.48	0.0174	142.5
JRO—753	1.53	0.0145	105.5
JRO—620	2.51	0.0186	134.9
JRO—632	1.70	0.0155	109.6
61-1-I-2098	1.99	0.0180	110.5
臺農4號 (ck)	1.95	0.0177	110.2

表 38 長莢種黃麻造紙品質之比較

品種	細漿收率 (%)		游離度 (ml)		斷裂長 (km)		破裂比 (g/cm/g/m²)		撕裂比 (g/g/m²)	
	全莖麻	精洗麻	全莖麻	精洗麻	全莖麻	精洗麻	全莖麻	精洗麻	全莖麻	精洗麻
ECR/576	45.5	81.0	550	343.5	11.0	10.14	61.9	136.0	113.5	76.5
Chin sura green	50.5	77.8	539	335.0	11.3	8.43	64.3	119.5	107.3	61.5
D—154	48.4	80.1	547	391.5	10.2	9.46	57.0	148.5	117.9	65.5
JRO—753	47.0	78.6	530	374.5	10.6	9.47	56.5	120.5	119.5	64.5
JRO—620	46.1	82.1	539	347.0	10.6	8.04	58.3	151.0	112.5	59.0
JRO—632	49.9	80.4	510	384.0	11.1	8.29	62.8	175.0	105.1	57.0
61-1-I-2098	51.0	79.4	550	364.5	10.6	8.45	61.0	174.0	122.6	61.0
臺農4號 (ck)	46.1	84.4	428	405.0	10.3	8.71	52.4	177.5	121.2	63.0
臺灣闊葉樹	49.0		320		9.3		54.8		63.3	
美國松樹		43.1		500		10.50		148.0		78.0

鐘麻密植試驗　目的在探求鐘麻最佳種植行株距，以便使用機械播種，達到省工與增產之目的。供試品種爲鐘麻臺農1號，試驗採用3 × 3 複因子設計，重複三次，行距分 40、50 與 60 cm 三處理，株距亦分4 、5 及 7c m三處理，以50×7 cm 爲對照。試驗結果列於表 39。

表 39　不同行株距對鐘麻農藝性狀及產量之影響

行株距 (cm)	株　高 (cm)	莖　長 (cm)	莖　徑 (cm)	鮮株產量 (kg/ha)	鮮皮產量 (kg/ha)	粗麻產量 (kg/ha)	精洗產量[b] (kg/ha)
40×4	298	298	1.63	68,650	27,600	6,090	2,490 (103.0)
40×5	302	302	1.38	70,780	30,100	3,390	2,880 (118.9)
40×7	293	293	1.49	60,000	26,230	4,950	2,050 (84.9)
50×4	313	313	1.60	63,830	26,920	5,930	2,330 (93.6)
50×5	288	288	1.73	69,950	28,580	6,130	2,270 (93.8)
50×7[a]	301	301	1.44	63,250	26,250	5,390	2,420 (100.0)
60×4	316	316	1.55	70,730	31,810	5,840	2,310 (95.4)
60×5	302	302	1.47	61,460	23,070	5,090	2,080 (85.9)
60×7	293	293	1.53	53,400	22,810	5,420	2,190 (90.8)

a　50×7 cm 處理爲對照。

b　括弧內數字爲指數。

株高與莖長以60× 4 與 50×4 cm 處理最優，分別爲 316 與 313 cm，較對照 (50×7 cm) 之 301 cm 爲長，其他各處理與對照相似或略低。鮮株產量以 40 ×5 與 60×4 cm 行株距栽植者最高，均在 70,000 kg/ha 以上，鮮皮產量亦然。粗麻與精洗麻產量亦以 40×5 cm 處理最高，分別爲 7,390 與 2,880 kg/ha，後者比對照增產 18.9%，其次爲 40×4 cm 處理，精洗麻產量增產 3 %。其他各處理之鮮株、鮮皮與粗麻產量或有超過對照者，但精洗麻產量均較低。依試驗結果，今後鐘麻應可以密植栽培，行株距以 40×5 cm 爲最適宜。

水田夏季鐘麻整地栽培試驗　本試驗在嘉義分所臺斗坑農場舉行，目的爲探討不同苗齡移栽對鐘麻生育及產量之影響，供推廣栽培之參考，以充裕本省長纖維造紙原料。

供試品種爲鐘麻臺農 2 號，移栽苗齡分爲 20、25、30、35 及 40 天 5 種，並以直播爲對照，採逢瀛完全區集設計，4 重複，行長　m，行距 50 cm，株距 10 cm，4 行區，小區面積 10 m²，自 4 月中旬起，按不同苗齡在苗圃分期育苗，5 月 28 日移栽本田或直播，各處理均於播種後 150 天左右收穫採纖。試驗結果列於表 40。

收穫時之株高以直播者最高，依次爲苗齡 20、25、30 及 35 天，而以 40 天苗爲最低，顯示苗齡愈大株高遞減之趨勢。莖徑則以苗齡 20 天移栽者最粗，仍以 40 天苗最細，經苗齡間之株高與莖徑之差異均顯著。

鮮株產量以苗齡 25 天移栽者最高，依次爲直播、20、30 及 40 天苗，而以 35 天苗最差，苗齡間產量差異顯著。乾株產量以直播區最高，20 天苗移栽者次之，略呈苗齡愈大產量遞減之趨勢。乾粗麻產量則以 25 天苗移栽者最高，依次爲苗齡30、40、35 天，而以 20 天苗及直播區最差，結果與乾株產量相反，其原因或與收穫期有關，因 20

天苗移栽及直播區均晚至 10 月始收穫，剝皮困難而採纖率落低，以致乾粗麻產量銳減。處理間之乾株及乾粗麻產量差異均不顯著。

綜合觀之，移栽之鐘麻，生長情形略遜於直播，在不同移栽苗齡之間，呈現苗齡愈大生育愈差之趨勢。由於鐘麻之育苗及移栽費工費時，且產量未見增加，因此若能於 3 — 4 月在本田適期播種，仍以採用慣行之直播栽培法爲宜，但須於 9 月底前適期收穫以確保產量。如必須用移植栽培，則以使用 20—25 天之幼苗爲宜。

表 40　水田夏季鐘麻整地移栽試驗成績

移栽苗齡（天）	苗圃播種日期	移栽時苗高（cm）	收穫日期	收穫時株高（cm）	收穫時莖徑（cm）	鮮株產量（kg/ha）	乾株產量（kg/ha）	乾粗麻產量（kg/ha）	採纖率[a]（%）
40	18/IV	78	15/IX	317	1.80	72,130	15,620	5,480	7.60
35	23/IV	73	19/IX	326	1.88	64,830	13,140	5,270	8.12
30	28/IV	60	26/IX	332	1.98	72,550	16,010	5,600	7.71
25	3/V	48	2/X	350	2.03	78,320	16,730	5,850	7.47
20	8/V	33	6 X	369	2.10	76,720	17,920	5,180	6.25
直播（ck）	28/V	0	23/X	373	1.98	77,570	18,910	5,150	6.63
L. S. D 0.05				14	0.11	7,250			
L. S. D 0.01				20	0.15	10,038			

[a] 乾粗麻對鮮株之比率。

坡地栽培苧麻對水土流失之影響　本試驗係奉行政院徐副院長之指示辦理，由本所與臺灣省畜產試驗所合作，在新化坡地進行，苧麻供飼料用及纖維用之輪換生產方式對水土流失及產量之影響。供試品種爲苧麻南化青皮，試地坡度 15—30 %，土質爲壤土，pH 值 4.6—6.2 ，有機質、有效磷及有效性鉀含量均極低。苧麻收割方式分爲（1）全部飼料用，（2）全部纖維用，（3）採纖1次，飼料1次，（4）採纖1次，飼料2次，（5）採纖1次，飼料3次，（6）採纖2次，飼料1次，及(7)採纖3次，飼料1次；合計7種處理，後5種均依次輪割。試驗採逢機完全區集設計，3重複，小區面積 4 m×25 m=100 m^2 ，行距 50 cm，株距 40 cm。各小區以亞鉛板隔開，並埋設 1/2 PVC 管 10 支，以測定冲蝕之基點。67 年 10月種植苧麻，由於坡地無灌漑之便，68年長期乾旱，全年降雨量僅 1804.9 mm，且分佈不勻，致苧麻生育緩慢，一部分處理未能依照計畫日期及次數收穫。

第一年之試驗結果顯示，坡地種植苧麻後，各處理間之土壤冲蝕量在 −0.58 至 −1.31 cm 之間，差異並不顯著。苧麻之鮮株產量以種植後完全作爲飼料用者最高，達 26,530 kg/ha ，其次爲採纖1次，青割作飼料 3 次處理，鮮株產量爲 13,590 kg/ha。乾纖維產量則以種植後全部作爲纖維用者最高，達 909 kg/ha ，其次爲採纖 3 次，青割作飼料一次處理，產量爲 820 kg/ha。若乾纖維與鮮株產量兼顧，則以採纖 1 次，青割作飼料 3 次處理最佳，產量分別爲 517 kg/ha 及 13,590 kg/ha。苧麻爲多年生作物，種植後不同收割方式對於水土流失及產量之影響如何，需作多年試驗方能確定。

藺草新品種臺農選 1 號及 2 號之育成　藺草新品種臺農選1號（ Fs-73-I-8031 ）及臺農選 2 號 (Fs-72-D-8006) 係於民國 62 年與 61 年分別

由日本引進，歷經品種觀察、品種比較，綜合栽培技術示範及新品系示範等試驗，成績優異，公頃平均最高產量各比對種岡山3號增加 38.9% 與 56.2%。分級草量之一級草佔總草量之 11.6—17.9%，均比岡山3號高。尖枯長度方面，兩新品種亦較短。由於其農藝性狀表現優異（表41），經於69年5月正式命名，並推廣栽培。

表 41　藺草新品種臺農選1號與臺農選2號之農藝性狀與產量表現

品　　種	乾草產量 (kg/ha)	莖長 (cm)	莖徑 (cm)	分蘗數 (支／株)	有效分蘗數 (支／株)	尖枯長度 (cm)	分級草量(%)		
							一級草	二級草	三級草
臺農選1號	16,580 (111.8)[a]	128	0.13	254	213 (84)[b]	2.0	17.9	38.9	43.2
臺農選2號	19,470 (131.2)	125.8	0.175	164	128 (78)	2.8	11.6	44.0	44.4
岡山3號	14,830 (100.0)	110.8	0.125	261	219 (84)	3.5	8.0	28.5	63.5

a 產量指數。

b 有效分蘗百分比。

油　料　作　物

油瓜觀察試驗　油瓜 (Buffalo Gourd, *Cucurbita foetidissima* HBK) 原產於美國西南部沙漠，爲多年生匍匐性作物，適應性廣，生長快速，喜乾旱或半乾旱氣候，爲一耐旱性極强之作物。其果實產量高，且可連續收穫，種子富含油分 (33%左右) 及蛋白質 (32.9%)，塊根含澱粉量僅遜於甘藷及木薯，爲一新興之油類及蛋白質兼用作物。

本試驗材料係由農發會自美國引入，交由本所進行試驗，目的在探討在本省之適應性及其利用價值。參試品種（系）計有 140×142，250×300，162×142等7種，採順序排列，不設重複，作畦栽培，畦寬3 m，長25 m，株距1.5 m，以三角形等距離種植。播種期分二次進行，第一次於4月11日直播於試區，第二次於4月23日播種於塑膠袋，置於玻璃室中發芽，5月14日移植於試區。以上兩處理均於3—4葉片時行間拔疏苗，每穴留僅一株，同時並以疏拔之苗再行移植於另一畦，藉以比較並希望獲得多量種子供下年試驗之需。

發芽率以 (140×156) × 300 品系最高，達 91.5%，次爲 142×158 及 185×142，分別爲 87.5% 及 83.4%，而以 140×142 及 250×300 最差，各爲 53.4% 及 55.2%。供試之七個品系生育均甚快速，莖葉茂盛，且極耐旱，於生育初期灌漑或遇雨而土壤過濕時，容易發生凋萎病，其病徵爲根部腐爛而後全株枯萎；本所植物病理系分離病株材料，獲得猝倒病菌 (Pythium sp.) 及腰折病菌 (Rhizoctomia sp.)。蔓割病發生於開花結果期，導致罹病蔓枯萎，果實不成熟。蟲害方面以果蠅最爲嚴重，造成落果及果實腐爛。於四月播種者雄花之始花期大致在播後之 60-65 天左右，70-75 天出現雌花；兩個播種期雌雄花之始花期大致類似。一果種子數以 185×142 品系之 245 粒最多，次爲 162×142 及 158×142 品系，分別爲 209 粒及 186 粒。種子千粒重則以 162×142 品系最重，爲 314 g，次爲 (140×156) × 300 之 27.7 g 及 158×142 之 25.6 g。

園 藝 作 物

果樹引種與育種

果樹原種庫建立 嘉義分所果樹品種園，部份建立於日據時代，樹齡已老，生長衰退，行株距不一，甚爲紊亂，需重新計畫種植，近年來農發會補助改善試驗園環境，使零星不齊之果園能規劃整齊。配合果園重劃，近年來依科別重新建立一般果樹原種庫，重要果樹種類另行建立各該果樹品種原種庫，其成果如下：

完成重要果樹種類品種原種庫，目前業已收集之原種包括柑橘 132 品系，鳳梨 51品種，荔枝10品種，香蕉 101品種，檬果 48 品種，酪梨 11 品種，楊桃 17 品種，咖啡 23 品種，葡萄 38 品種，澳洲胡桃 5 品種，獼猴桃 4 品種，柿子 10 品種，番石榴 7 品種。其他果樹依科別成立各種不同種類原種庫，已新植 33 科 89 種 190 品種果樹。

目前一般果樹與重要果樹品種原種庫包括新植與部份老樹外，已保存 45 科 128 種類 600 多個品種。每一株果樹均設有記錄卡，記載品種來源、定植日期、株別、樹齡、開花與果熟日期，重要病蟲害、用途、經濟價值及栽培上應注意事項，以供利用與參考。

建立熱帶果樹品種園亦爲嘉義分所主要工作項目之一，多年來自國內外引進優良果樹品種，加以繁殖定植，並調查各種性狀，本年度結果摘述如下。

1.民國 65 年由巴林引進安石榴，本年度少數開花結果，果重 130-168 g，果皮粉紅色或紅色，外觀美麗，果肉爲深紅色，糖度 14.2-14.4°Brix，比秘魯引進之 F101 略酸。68 年由美國引進之安石榴正在培育苗木。

2.由屏東引進高幹（紅葉、綠葉兩種）與低幹可可椰子 2 品種，均於 69 年 4 月定植。

3.69 年 8 月由菲律賓引進大型紅肉木瓜、流連、山陀兒、欖仁、呂宋毛柿、鳳果與蘭撒果，均已播種育苗。

4.69 年 10 月由巴拿馬引進 Duncan 葡萄柚、小檸檬、甜橙與耐黃龍病砧木種子 Cleopatra Mandarin、Volkameriana 及 Naranja 。此外並引進木瓜，供煮食用之 Piza 椰子與樹蕃茄等。

5.柑桔引種：臺大林樸教授由美國引種，經試驗觀察，其中 Nova 爲美國佛州以人工雜交育成的早生寬皮柑，成熟期爲 10 月上旬至下旬，較椪柑早熟，果型爲扁球型，採收催色後呈橙紅色，果重約 150 g，果肉橙色多汁，風味頁好。Osceola 亦爲美國佛州以人工雜交育成的早生寬皮柑，爲 Nova 之姊妹品種，果型較小，約 90 g，呈球型，果皮平滑有光澤，外觀美麗呈橙紅色，果肉深橙色，柔軟多汁，味稍淡，10 月上旬開始成熟。Ponkan 爲在美國經選種後再引進的品系，較平地品系早熟，10 月上旬即開始成熟，果實爲扁球型，重量約 160-200 g。

鳳山分所進行檬果引種，自泰國引進 Pim sen man 與 Tong Dam，自越南引進桂花檬，均已結果，產量不豐，唯品質優頁，可做爲將來育種之材料。

柑橘珠心胚苗之培育 利用珠心胚系培育柑橘具有與母株相似之優頁遺傳性狀與不帶病毒和其他病原之優點，可育成無病毒之柑橘苗木。目前本所育有桶柑、椪柑、柳橙、葡萄柚、晚崙夏等約六百餘株，於嚴密隔離網室內繼續培育。67 年播種之椪柑珠心胚苗已有 11 株開花，日後擬以高接繁殖，觀察其性狀並檢定是否感染病毒。爲配合今後選拔工作之需要，亦繼續以枳殼三葉授粉，創造更多之珠心胚株羣，期能達到培育 1,000 株珠心胚苗木之目標，且擬由最優品質之母株加速繁殖，以供推廣珠心胚苗木之用。

縮短幼年期之研究尚繼續進行，本年度已作單幹整枝處理，並施用多量肥料，以提早渡過自然幼年期，使頂芽儘速擺脫根部影響而加速生長。目前生育頁好珠心胚苗木之株高列於表42。上述苗木在超越自然幼年期而進入轉換期後，將配合園藝方法如斷根、壓條、環狀剝皮及藥劑處理等方法促進老化，提早開花結果，以供爲母樹採穗之用。

柑橘品種授粉與結果關係之研究 椪柑爲本省

表 42 單幹整枝處理對柑橘珠心胚苗木株高之影響

品種	平均株高 (cm)	
	單幹整枝處理	對照區
柳橙	174±31.7	113.4±11.7
椪柑	235±33.9	145 ±14.0
椪柑	242±54.9	155 ±46.5
葡萄柚	351±44.6	165 ±21.9

最重要之柑橘品種，品質爲寬皮柑中最優良者，唯種子數多爲其缺點。爲明瞭椪柑之單爲結果性及花粉品種對其結果之影響，嘉義分所在番路鄉以 18 年生椪柑爲材料，於盛花期選取開花前 1 日之花蕾給予下列處理後套袋：（1）不去雄不授粉，（2）去雄不授粉，（3）去雄自花授粉，（4）去雄後他花授粉，花粉來源爲晚侖夏橙、雪柑、柳橙、葡萄柚、麻豆文旦及桶柑。

試驗結果發現去雄套袋的着果率爲零，不去雄套袋者有 3.19% 含有種子，自花及他花授粉的着果率約在 11—19% ，含種子數較多；不去雄套袋而着果之果實含有種子，顯係爲自花授粉而結果者。自花授粉者之種子數爲每果 7.5—8.9 粒，他花授粉者爲 12.8—20.5 粒，唯授桶柑花粉的較低(8.4粒)。果實大小以授柳橙花粉者最大 (250 g)，授麻豆文旦花粉者次之 (233 g)，套袋不授粉者最小 (190 g)。本試驗結果得知椪柑無單爲結果性，授粉可產生有種子之果實。

楊桃品種改良 目前本省栽培之楊桃品種皆由實生變異而來，產量仍欠穩定，鳳山分所因而自國外引進並搜集本省現有品種，選拔優良單株母本，實施品種間自然授粉，選取形狀優美而大之果實，採收種子以培育實生苗，進行選種。本年度所得部份優良實生苗之表現列於表 43。

表 43 楊桃優良實生苗之果實性狀分析[a]

品系	果重 (g)	果高 (cm)	果徑 (cm)	稜高 (cm)	稜厚 (cm)	硬度 (kg/cm²)	糖度 (Brix°)	酸度 (%枸橼酸)	皮色	肉色	果汁量 (ml/100g)	風味
64—01	134.3	14.8	7.7	3.3	2.1	6.4	7.8	0.22	淡黃	黃白	78	甜
64—02	106.8	10.5	6.2	2.6	1.8	7.1	6.0	0.19	白黃	黃白	81	甜
64—03	104.5	10.3	6.3	2.5	2.1	7.2	4.8	0.55	黃	黃	75	酸
65—02	106.8	9.5	5.7	2.4	1.4	6.4	5.8	0.24	黃綠	淡黃	89	甜
65—04	106.6	10.1	5.9	2.3	1.6	6.5	6.9	0.28	黃綠	黃	80	甜
65—05	122.9	9.8	6.0	2.9	1.8	6.9	5.6	0.35	白黃	白	87	微酸
65—11	118.0	9.8	5.5	2.4	1.5	6.0	6.0	0.38	淡黃	淡黃	81	微酸
65—12	107.5	10.6	6.5	2.8	1.6	6.0	8.0	0.31	淡黃	白黃	83	微酸
65—20	106.7	10.9	5.5	2.3	1.7	6.9	7.0	0.30	淡黃	白	76	甜
65—28	130.0	10.0	6.5	2.9	1.9	6.4	4.2	0.68	黃	黃	74	酸
65—31	112.9	10.0	5.9	2.8	1.5	5.6	5.6	0.29	黃綠	淡黃	86	微酸
65—32	118.3	9.1	6.4	2.8	1.8	6.5	3.8	0.84	淡黃	淡黃	71	酸
65—36	105.0	9.0	5.8	2.7	1.6	6.9	4.0	0.27	淡黃	黃	85	微酸

[a] 69 年 12 月下旬至 70 年 1 月產期調查。

在品種比較方面，各品種均已開花結果，本年度正式調查各品種之產量及果實品質，所得結果如表 44。各品種間結果情形，以突變 3 、四方種及秤錘種之果實較大，產量亦高，但四方種及秤錘種品質較差且稜薄；實生選拔 1 號平均果重雖較輕，但品質優良。

表 44 優良楊桃品種之果實性狀分析[a]

品種	果重 (g)	果高 (cm)	果徑 (cm)	稜高 (cm)	稜厚 (cm)	硬度 (kg/cm²)	糖度 (Brix°)	酸度 (%枸櫞酸)	果汁量 (cc/100)	種子數 (粒)	備註
白絲種	142.7	10.8	6.2	3.2	2.2	8.1	6.6	0.19	74	12.4	
五柎頭種	143.8	10.4	7.7	3.3	2.1	6.7	7.2	0.19	84	16.0	
南洋種	108.2	10.3	6.3	2.6	1.8	6.9	7.0	0.21	86	11.0	
秤錘種	165.4	13.5	7.8	3.3	1.9	6.4	7.6	0.18	76	17.0	稜薄帶澀味
廣東厚稜種	103.9	10.2	6.5	2.9	1.7	7.4	7.2	0.21	84	15.0	
四方種	169.5	12.4	8.3	3.3	1.8	5.8	6.8	0.21	82	19.7	稜薄帶澀味
竹葉種	132.5	11.2	7.8	3.5	1.9	7.3	7.6	0.25	82	9.7	
突變 1	141.2	10.1	7.4	3.3	1.9	7.0	7.0	0.18	79	7.7	稜厚表皮光滑
突變 2	132.0	10.5	7.4	3.5	1.9	7.1	7.0	0.18	76	15.0	
突變 3	173.7	12.5	8.0	3.5	2.1	6.9	8.0	0.22	78	11.7	
實選 1 號	158.1	12.2	7.4	3.2	2.0	6.9	7.2	0.20	86	16.0	稜厚表皮光滑
實選 2 號	152.0	11.0	7.5	3.4	2.0	7.3	8.0	0.20	86	7.0	

[a] 69 年 12 月下旬至 70 年 1 月產期調查。

各優良品種（系）產量之穩定性仍待確定，除將 64—01、突變 3 與實生選拔 1 號嫁接於鳳山分所成年母樹，本年並再於苗栗縣卓蘭鎮與臺南縣歸仁鄉兩地進行嫁接，做進一步之觀察比較。

檬果育種 鳳山分所之檬果育種工作分選種與雜交兩方面進行，選種工作以實生栽培為主，並至農家果園選拔，經複選結果，以六龜鄉選出之6—1號品質最為優良，果重高達 1,117 g，果高 20.9 cm，果幅 10.4×9.6 cm，種子重 66.0 g，糖份為 16.3° Brix，屬長型果。此外並初選獲得 6 個優良單株，均具推廣價值。

雜交育種方面共採收果實 9 個，育成幼苗 5 株，並已定植，F_1結果 23 株，複選得 1 株，初選得 2 株，本年將繼續觀察試驗。

木瓜抗（耐）毒素病品種選拔 目的在選育抗（耐）木瓜輪點毒素病之品系供繁殖推廣或抗病育種材料，以挽救本省木瓜生產事業。鳳山分所自 67 年開始搜集國內外木瓜品系，在網室播種與育苗。部份幼苗先行人工接種，以測定其抗（耐）病力，另以 10—20 株苗定植田間，以觀察自然發病情形。本年共檢定 53 品系（包括自嚴重發病區選取健全植株之種子），雖仍未發現完全抗病之品系，但由人工汁液接種結果及田間自然發病情形觀之，以哥斯達黎加紅肉種發病最慢且發病率最低，臺農雜交 1 號次之。以病徵表現情形觀之，以民國 66 年由佛州引進經分離選出之 FL-77-5 病徵最輕，民國 67 年由菲律賓引入之 P-78 及由印度引入之 JIR 次之。

葡萄品種觀察試驗 為促進本省葡萄產業發展，本所已著手進行葡萄品種觀察試驗。於今年（70 年）年初完成 0.82 公頃之葡萄試驗園整闢工作；並於 3 月中旬自歐洲引入之品種，開始進行苗木繁殖工作；所有材料共計 907 品種，包括（1）Annamaria、Attila、Exotic 等 210 個生食品種，（2）Silvaner、Riesling Klon 239/63、Multaner、等 51 個德國造酒品種，（3）Aris、Nobling、Optima 等 586 個歐洲各國造酒品種，（4）York Madeira、Fredonia 、Catawba 等60個不同之種以及種與種或品種間之雜交品種。

所有材料於引入後皆經溫湯消毒再行繁殖，以防引入病原，並經嚴密之隔離與觀察，如發現不健

康或帶病嫌疑之植株則予銷燬。今後準備將各品種嫁接於可靠砧木，再移至田間進行觀察試驗。

本試驗將特別著重下列各項之觀察：生育特性、休眠性、開花期及果實成熟期、產量和品質與罹病情形，各品種之資料將做有系統之整理，以爲日後改進管理方法和育種之參考。

酪梨品種比較試驗 本試驗爲搜集本省各地原自國外引進栽培的酪梨優良品種及實生優異變種，集中栽培並比較品種優劣，以期獲得適應本省栽培的優良品種。

嘉義分所調查酪梨優良品種及實生優異變種，採取接穗嫁接，依選種先後順序命名爲選1、2系，計搜集7個品系，並與原從國外引進的優良品種Fuente、Halemana與Hall 等10個品種集中栽培，每品系各栽植一行，按期調查開花期及病蟲害發生情形。

搜集酪梨優良品種接穗於民國66年冬季至67年春，於酪梨園本圃完成嫁接，迄今已滿3年，69年春各品種先後開花，但因初開花樹齡幼小，僅部分品種有少數果實。69年秋發現 Halemana 及選3系品種各有一株感染凋萎病，病狀從植株頂端枝葉發生，向基部逐漸枯萎。其他植株發育良好，69年 12 月下旬行生育調查， 各品種發育情形如表45。

表 45 優良酪梨品種之生育特育

品種	幹高 (cm)	幹圍 (cm) 砧木	幹圍 (cm) 穗木	樹冠 (cm) 最大	樹冠 (cm) 最小
選 1 系	232	19.7	20.7	219	185
選 2 系	246	21.4	22.0	200	158
選 3 系	253	20.5	20.0	169	140
選 4 系	235	23.3	22.4	186	137
選 5 系	219	22.4	26.6	174	149
選 6 系	231	23.7	23.8	280	224
選 7 系	276	23.9	22.8	264	215
Fuente	220	22.2	21.9	228	186
Halemana	247	22.8	22.0	221	198
Hall	216	19.0	17.9	200	148

百香果育種 目的在選育產量高，品質優，不需人工授粉即能結實之雜交品種，鳳山分所本年度繼續利用 F_2、F_3及BC_1優良個體行自交後裔選拔。

上年度選出之雜交 F_1 品種，在苗栗、通霄、三義、埔里、嘉義之大埔，屏東之老埤農場及臺東關山等各區栽培觀察。初步調查結果顯示，各試區均於 68 年5月開花結果，開花期可自每年3月至12 月，長達 9 個月，且能自然授粉結果，產量亦高。第1年每株平均產量達 19.47 kg ，第2年則可達30 kg左右。在各試區之植株生育及適應性均極佳，適於本省中南部及東部地區栽培。

本年度在 F_2、F_3 及 BC_1 之後代分離選拔中，選出4－6、17—11、3－1、3—15等具有自交親和性之優良單株，其果實品質分析結果如表46。

表 46 百香果雜交後代之果實品質分析

代號	果形	果皮色	平均果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	果汁率 (%)	自交親和性
4 — 16	尖圓形	黃色	56.06	6.22	5.58	26.91	有
17 — 11	長橢圓形	黃色	72.13	6.42	5.83	31.66	有
3 — 1	長圓形	淺黃	70.00	5.80	5.30	34.42	有
3 — 15	卵圓形	紫紅	76.60	6.20	5.70	36.81	有

鳳梨育種　由嘉義分所負責，目的爲育成植株矮小、葉緣無刺、果大質優且抗病抗旱之鮮銷及製罐品種。雜交育種部分係於3－4月間鳳梨開花盛期，選擇優良品種做爲親本配組雜交，再將種子依次於溫室、網室、苗床與圃場育苗選拔。株系選拔部分係於5－6月間夏果成熟前分赴中部產地嚴格調查選擇。

本年度雜交 10 個組合，獲得 72,206 粒種子，另由 64 與 65 年育成之實生苗系，初選分別獲得 66 與 94 個優良品系，將於下年度進行複選。

株系選拔計選獲優良單株 210 株，六年來共選得 1,885 株。其中 64 與 65 年入選之單株經兩代選拔，分別獲得6與4品系，現正繼續繁殖以進行第三代複選；其餘各年期選得之優良單株尚在進行後裔繁殖試驗中。

鳳山分所進行之鳳梨育種亦分兩方面進行，雜交育種部分利用現有之品種如 Smooth Cayenne、41-1、3613、Colon 3607、Pernambuco、Ripley Queen 與無刺紅皮等進行不同組合之雜交，本年度共雜交 12 個組合，獲得 12,374 個實生苗。同時繼續培育 64 年以後選獲之雜交實生苗，64 年雜交實生苗今年開始結果，其中有2個品系甚爲優良，將加速無性繁殖，以供進行系行試驗。

另一方面繼續進行 64 年以後之優良株系選拔，從正常開英系鳳梨園中行優良個體選拔，期能選出優良變異之個體，本年度計選獲300個單株，正在進行後裔試驗中。

香蕉品種保存與觀察　嘉義分所爲保存重要香蕉經濟品種，於民國 68 年5月重新建立香蕉品種園，至今已種植101品種，以供品種保存與觀察比較。本省目前僅有香蕉研究所與嘉義分所進行香蕉品種保存，但香蕉研究所處於黃葉病感染地區，品種易受損失，故本所品種保存更顯重要。

保存品種均記錄單株開花與採收日期，產量（包括果手數、果指數與果重），開花時並行生育調查。最早種植 84 品種中已完成第一代採收調查記載者有 77 品種；從種植到開花所需日數，以二倍體之 Lilin 最短，僅有168天，其次爲 Brazilian（206 天）與北蕉（237 天），再次爲矮脚蕉系統（242—248天）；最長者爲龍芽蕉（401 天）、紅頭芭蕉（409天），Ambon（448 天）與 Monkey（438天）。株高以 Monkey 之 4.34m 爲最高，其次爲 Nibah 3.79m 與 Ambon 3.71m，最矮者爲矮脚蕉系統之 Leka，僅 1.36 m；經濟價值最高之北蕉、Valery 與 Viemama 高度相似，在 1.9-2.0 m 之間。

經濟品種中產量最高者爲由哥斯達黎加引進之 Cocos，平均 27.1 kg，其次爲由非洲引進之 Poyo，平均 25.6 kg；最具經濟價值之：北蕉產量爲 16.3 kg，仙人蕉爲 16.8 kg，Valery 爲 18.2 kg。產量最高之 Cocos 果形整齊，果手重多在 5 kg 以下，加工後果皮顏色鮮美，櫥架日數比臺蕉長2－3天，爲一優良品種，但其缺點爲易於感染黃葉病，可在無病地區栽培。Valery 產量比北蕉和仙人蕉爲高，且植株不高，亦爲優良品種。採收後可供製香蕉脆片之品種計有Cooking、Awak、Panchghol 與 Tandok 等烹食用品種。

果樹栽培、營養與生理

香蕉複合肥料與堆肥之施用量研究　目的在探求肥料用量對香蕉增產的效果。嘉義分所以3種臺農4號香蕉複合肥料（N：P：K=11：5.5：22）施用量（1.5，2.0與2.5 kg/株），配合3種堆肥用量（0，10與20 kg/株），合計 9個處理，自 66 年7月至 69 年年底，已有3代結果。

綜合3年試驗結果，單株施用 1.5-2.0 kg 複合肥料，產量均優於施用 2.5 kg 之處理，其中以施用 2.0 kg 者爲優，平均單株產量 25.3 kg，其次爲施用 1.5 kg（23.8 kg）與施用 2.5 kg（23.5 kg）兩種處理，證明香蕉單株施用複合肥料以1.5-2 kg 爲宜。單株果手數與果指數，亦以施用 1.5-2.0 kg 稍優於施用 2.5 kg 者，差異未達顯著標準。單株施用 0，10，20 kg 堆肥，對單株手數、果指數與果重均無顯著影響，反以不施用者稍優。施用多量複合肥料可使產期稍爲提早，施用 2.5 kg 者自種植至第3代開花需要日數爲1,164天，比施用 2.0 kg 提早13天，比 1.5 kg 處理提早24天，唯差異均不顯著；施用堆肥者比不施用者，3代僅提早14天開花。

本試驗結果與前在屏東、旗山舉辦之香蕉三要素肥料試驗結果相符，氮素以 160-200 g，鉀素 400-480 g/株爲合宜，施用氮素超過200 g/株者，產量反而降低。如施用 1.5 kg 複合肥料，氮素已達165 g/株，故增施或添加堆肥均使氮素增加，並無增產效果。但 1.5 kg 複合肥料處理之鉀素僅爲 330 g/株，不敷香蕉生育需要，應加施氯化鉀200 g

。本試驗結果建議節省複合肥料與堆肥施用，對降低成本有很大的貢獻，可供全省香蕉農參考應用。

鳳梨果皮溫度與日燒病發生之關係 本試驗之目的在探討鳳梨果實於高溫少雨強日照下，果皮溫度變化與日燒（sunburn）發生之關係。試驗分別就鳳梨果實不同方位、部位及發育期之果皮溫度加以調查，由鳳山分所負責。

鳳梨日燒現象為發育中的果實受強烈日照所致，果皮受熱後溫度可上升至 40°C 以上，若持續 3 小時即灼傷果皮及果肉細胞組織而引起生理病害。發育初期的果實因果汁含量低，受相當日照仍不致發生日燒；隨果實之發育而果汁含量逐漸增加，果皮受熱不易散失，長時間維持高溫，則易發生日燒。就果實方位而言，日燒病主要發生在西面與東面之果皮；就果實部位而言，除倒伏植株外，直立植株日燒多發生在果肩部位；於果實頂端紮葉，可減少果皮受光時間，降低果皮溫度，可避免日燒現象的發生。

溫度對檬果新梢開花結果之影響 本省檬果通常於 12—3 月之間開花，一般認為影響開花的環境因子是乾旱或低溫，兩者孰重，並無定論。本試驗於冬天控制檬果的水分供給條件，探討不同溫度對於開花與結果所造成的影響。

於 10 月初控制盆栽二年生檬果苗（愛文／本地種）的給水量，12 月下旬植株萌芽新梢，翌年 1 月 16 日將材料分成二組，一組置於室外低溫，一組置於溫室（高溫），兩組均於1月 30 日開始由新梢葉腋陸續萌出花序；至2月 20 日止，室外植株（試驗期間溫度變化為 11.9-18.8°C，平均 14.5°C）之萌花率達 90%，但溫室內（15.6-28.5 °C，平均 19.3°C）萌花率僅達 40%。

開始著果後 36 天（3月 12 日—4月16日），溫室內（氣溫為 20.2-32.9°C，平均 24.7°C）植株之結果率僅 25%，而室外（17.7-24.8°C，平均 20.6°C）結果率可達 56%，但果實生長，發育與成熟速度均以在溫室內生長者最為迅速。

本試驗係於臺中地區進行，初步觀察結果，15°C 內的溫度有利於檬果新梢腋芽花序之萌發。嘉南與高屏地區之氣溫較臺中為高，如 67 年1月玉井地區之溫度為 12.9-24.9°C，平均 19.70°C，故低溫程度與低溫量對枝條開花與否之生理反應應做進一步之探討。

荔枝開花著果習性之研究 本試驗在瞭解荔枝之開花著果習性，以做為進一步穩定產量之參考。於鳳山分所選取花期一致之黑葉荔枝 25 株為材料，每株選取發育近似之花穗 2 支，供調查各花型開放順序及著果、落果情形。

荔枝有三種花型，即雄花(staminate flower)、一雌花一雌性功能之兩性花（pistillate her-

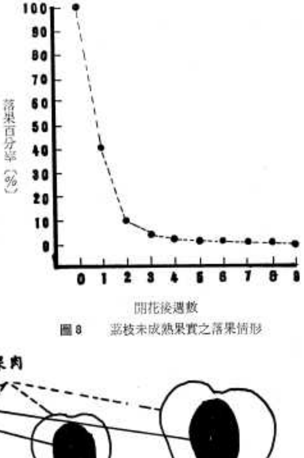

圖 8　荔枝未成熟果實之落果情形

圖 9　荔枝種子及果肉發育過程

maphroditic flower）與雄性功能之兩性花（imperfect hermaphbroditic flower）；黑葉具備上述三種花型，所佔之百分比分別爲 49.5，21.0 與 29.5%，開花順序依次爲雄花、雌花、雄性功能之兩性花，各種花型開放交替過程影響授粉機會甚大，黑葉之交換期時間不長，因此未授粉受精而造成之落果，如圖8所示，主要發生在開花後1週內。果實之發育過程於圖9，在第6週以前爲種子的發育，種子充實之後落果也趨於穩定，第7週以後果肉急速發育。最後之著果率只佔雌花數之 0.97%。

GA 對彌猴桃種子發芽之影響　獼猴桃之種子發芽不易，以往多次播種皆無成果，乃以 GA 處理探求提高發芽率之方法。本所以民國 69 年9月下旬自加州 Brokaw 種苗公司購入之栽培種獼猴桃種子爲材料，於 10 月5－6日間進行 GA 溶液浸種處理後播種，材料共分二組，一組於播種後每天自上午7時至下午7時施以 700 lux 之光照，另一組則於黑暗中進行，每組試驗分4種 GA 濃度處理，即 100、500、1,000 與 2,000ppm，每處理濃度並分4種處理時間，即1、2、4與 24 小時；各處理皆重複2次，每1重複包含100粒種子。種子處理後即以自來水冲洗 10 分鐘，然後播於以 peat moss 和珍珠石混合（1：1）之材料上，再覆以厚約 0.2 公分之珍珠石，並保持適當之濕度，以觀察其發芽情形。試驗結果發現，以 500 ppm GA 浸種 24 小時，且於連續處理之種子發芽率最高，平均可達 49%，其他處理之結果均不理想；本試驗將繼續進行，以謀提高種子發芽率。

蔬菜引種與育種

蔬菜作物種源庫之建立　爲保存優良地方品種及遺傳種源，以有效提供試驗研究人員所需之材料，並加速育種工作之進行，本所因而繼續執行蔬菜作物種源庫種質的收集，與調查資料的整理及保存工作。

在品種保存方面，由本所及鳳山分所負責蒐集葫蘆科、茄科、十字花科、石蒜科、蝶形花科、莧科及苦苣苔科等作物，總計 14 種作物 4,959 品種（系）。此外尚負責維持永久性之馬鈴薯、大蒜、芋、蓮藕等 4 種計 1,012 品種（系）無性繁殖作物之品種保存圃。

品種繁殖採種方面，凡收集之種子數量過少，即於最適宜時期再繁殖採種，以達貯存種子之必要數量，所有品種均作性狀調查，以爲育種工作之參考資料。爲配合各種源庫資料建立，本所已初步建立電腦資料貯存系統，電腦處理之程式已設計完成，現可順利操作。

蔬菜引種及良種繁殖　本試驗目的在繼續引進蔬菜新品種試栽，並選出優良品種在本省推廣，以及繁殖過去鳳山分所選育優良蔬菜品種之原原種及原種，本年度試驗結果如下：

1.初步選出青花菜、甘藍、白菜、南瓜、西瓜、蘿蔔、野苦苣、紫色花菜等優良系統或品種，下年將再測定其性狀。

2.豇豆品種觀察試驗中初步選出8個抗病性較强，生育佳品質優之品種，將繼續進行產量比較試驗。

3.優良大蒜品種鳳選1號與鳳選2號現正以組織培養法繁殖無毒素病原原種。

4.洋葱引種試驗中，初步選出 AC 7933 品種，其植株直立、生育整齊，葉色深綠，結球期特早，近球型，分球及抽苔率低，雖產量稍低，但收穫期比對照品種可提早一個月左右，可供早葱上市或加工原料用。

5.繁殖過去選育之優良品種原原種及原種，計有蕃茄 0.5 kg、茄子 0.3 kg、花椰菜 0.6 kg、青花菜 0.8 kg、蘿蔔 2.5 kg、豇豆 1.8 kg、胡瓜 0.4 kg、甘藍 0.4 kg、大蒜鳳選1號 80 kg；鳳選2號 75 kg、印尼早生 22 kg、洋葱種子 0.05 kg 等，以供下年繼續試驗與繁殖。

南瓜引種與觀察　鳳山分所自國外引進之 Dark Green Zucchini, Early Summer Crookneck, Silly, Calabacin, New England Pie, Miyako, Nishiki，錦芳香，近成芳香等南瓜品種之品質均優良，唯植株不抗毒素病，在生育初期或後期感染嚴重毒素病，初期感染則植株矮小，未結果即枯死，後期感染者則影響果實產量及品質。

近年來日本市場需求量甚大之 Miyako、Nishiki、錦芳香與近成芳香等等品質之日本南瓜品種，應優先導入抗病基因，選育抗毒素病系統。下年度擬在網室內隔離育苗與培育，並與耐抗毒素病及白粉病之木瓜型南瓜品種雜交，以選育抗（耐）病系統。

冬瓜品種改良　目前臺灣地區之冬瓜品種混雜，本所因而收集國內各地栽培品種 10 餘種，經調查其特性及生育情形，予以系統整理，以避免同種

異名。

暫列4號之品種已自交兩代，其後代分離爲果短圓、表皮結白粉，果短圓、表皮綠色不結白粉及果長約 0.6 m、表皮深綠不結白粉等3品系；5號分離爲果表有粉及無粉2品系；8號品種亦經兩代自交，分離出果實大小懸殊（約3比1）之2類果型，擬繼續觀察純化後命名。

另節瓜爲冬瓜之變種，在高溫環境下生長良好，且耐濕與耐旱性均較冬瓜爲強。現已引進兩種節瓜品種，擬與冬瓜雜交，觀察其後代生育形態及遺傳性狀，供爲育種工作之參考。

豇豆育種　豇豆爲本省主要夏季蔬菜之一，目前盛行之品種青皮黑仁紫尖豇豆結莢數少，產量低，在夏季高溫多濕環境下容易落花、落莢與發生毒素病。本研究之目的在收集國內外品種，進行純系選拔及雜交育種，以選育早熟、豐產、抗毒素病、耐熱與耐濕之品種。新豇豆品種之莢果應脆嫩、纖維質少、果肉肥厚，種子發育較慢，外觀整齊、顏色鮮艷、品質佳、香味強且適合夏季栽培。

試驗材料爲鳳山分所由國內收集及國外引進之72個豇豆品種，調查重要園藝性狀，包括成熟性、花色、豆莢長度、豆莢顏色、種子顏色、株型等，以供選擇育種材料之參考。

在優良品種純系選拔方面，於供試之 72 個品種中，初步選拔抗病力較強與品質較佳之品種8個，以供次年春季繼續進行純系選拔與產量比較試驗。

此外並雜交 40 個組合，由於溫度較高，雜交不易，只獲得18個雜交組合之種子，可做爲下年選拔之材料，以期選出更適合本省夏季栽培之豇豆新品種，俾供推廣種植。

茄子育種　目的爲改良本地種長茄及麻芝茄之品質，以本地品種與優良引入種相互雜交，除已完成 25 個組合，並已試種與調查 F_1 之性狀外，本年又繼續雜交成功之組合共 10 個，屬於長茄類的有3個雜交組合，麻芝茄類的有7個雜交組合。本年並將優良之雜交組合回交，已成功之回交組合共10個，其中長茄類有3個 BC_1，1個 BC_2 組合，麻芝茄類的有6個 BC_1。試驗將於下年繼續進行。

蘿蔔抗（耐）毒素病育種　試驗在鳳山分所進行，本年針對 F_1 之抗病性與園藝特性進行選拔。在雜交組合之抗（耐）病性檢定方面，由上年度選出較耐病品種爲美濃早生，經與本省之經濟品種雜交，後代於田間栽培，不噴佈殺蚜蟲藥劑，於收獲後期調查嵌紋毒素病發生情形，發現不同雜交組合後代有不同罹病率，其中以本省秋播品種大梅花×美濃早生最低，夏季栽培品種頭州早×美濃早生居次。試驗結果顯示抗病性爲數量遺傳，若親本有較高之抗(耐)病力，其雜交後代就有較高之抗（耐）病性。

本省夏季栽培品種大擇扒齒、頭州早、南畔早、交配早大多爲長圓筒形，而秋冬季栽培之大梅花品種則爲短圓形，日本引進之較耐病品種美濃早生根形則較長，經雜交後，任何組合之 F_1 根形均略呈短圓。根的產量方面，以大梅花×美濃早生最高，交配早×耐病總太、頭州早×美濃早生與南畔州×美濃早生三組合之表現亦佳。

本試驗以棉蚜、桃蚜及僞菜蚜行傳播試驗，證明三種蚜蟲具很高之傳毒能力，以5隻蚜蟲集團接種時，其傳播率幾達 90% 以上，在蟲體獲毒時間方面，將桃蚜在病株上分不同時間餵毒後，再置於蘿蔔葉片上 24 小時，結果顯示蚜蟲獲毒時間1—50分鐘皆具有健全傳毒力，以作連續性方式（non-persistent）媒介傳播，又以 1—5 分鐘爲最適宜餵毒時間，此結果可提供人爲利用蚜蟲接種之基本資料。

在蘿蔔嵌紋病毒在植株上之增殖及理化性狀調查部份，健全之蘿蔔植株經機械接種後第4天後就有明顯之病斑，第 8—12 天達最高濃度，然後繼續下降。在病毒之物理性狀方面，耐熱性爲 55-60°C，耐稀釋性10^{-3}—10^{-4}，耐保持性(20°C 恆溫)可達 28 天。本病毒經以直接浸染法（direct dipping method）於電子顯微鏡下觀察結果爲長絲顆粒狀，其長度範圍爲 720-780 nm。

大蒜品種改良　本省大蒜品種日趨退化，嚴重感染毒素病，影響品質及產量至鉅，因此鳳山分所繼續改良現有栽培品種及採收技術，以發展內外銷。試驗以新引進之沙國種、日本種及過去自秘魯、巴西、印尼等地引進之品種，與鳳選1號、鳳選2號及地方品種爲材料，進行品種比較，純系選拔比較與無毒優良品系加速繁殖等試驗。

自國外新引進之沙國種植株細小，葉色淡黃，葉片與蒜球小，瓣數多，抗毒素病力弱，產量及品質比現有地方品種差。另一新引進之日本大瓣種係晚生品種，鱗莖無法肥大，無法適應本省高溫短日

照氣候，似無栽培價值。國內收集之 37 品種共 48 品系中，調查其園藝性狀後，仍有許多地方品種之品系，其園藝性狀相似，且品系中之變異大，抗毒素病能力差異亦大，尚需繼續進行選拔。供試品種中以莿桐黑葉硬骨、學甲黑葉硬骨、西螺黑葉硬骨、鹿港彩蒜、麥寮大黑葉、二崙黑葉及鳳選 1 號、鳳選 2 號等品種之青蒜及蒜球產量較高，品質亦佳，最具栽培價值。

上年初步選出之優良品種自殖個體共 600 個，分別採用單球繁殖，除淘汰不良系統及毒素病株之系統外，已獲得 300 餘個自殖個體及原原種，供下年比較之用。此外又從地方品種之優良系統中選出優良自殖個體 150 個，亦將於下年繼續進行比較試驗。

鳳山分所選育之優良品種鳳選 1 號與鳳選 2 號，經選其特優系統，正用組織培養方法繁殖無毒素病大蒜原種，以達到加速繁殖推廣之目的。

莧菜純化之研究　本試驗之目的在進行葉用與穀粉用莧菜品種之純化，以期選育適合本省夏季栽培之莧菜。試驗材料爲鳳山分所由國內外收集之 40 品種莧菜，方法包括本地品種之純化及外國引進品種之觀察，純化選拔及優良植株選拔等，本年度完成之結果摘述如下。

品種特性觀察：於生育期中觀察各收集品種之特性，調査各品種之重要園藝性狀，包括食用價值，植株形狀、葉色、葉形、葉寬、葉長、花穗顏色、種子顏色等；並依實際用途區分爲六大類，其中飼料用莧菜 7 品種，食用莧菜 13 品種，觀賞用莧菜 2 品種，染料用莧菜 2 品種，種子用莧菜 9 品種及野莧菜 7 品種。

純化選拔方面，在供試 40 品種中，初步選出生育佳、品質優、抗病力較强之 7 個莧菜品種，以供夏季耐熱與耐濕性測定，產量比較及再純化選拔之用，並將所選優良品種做爲混合選種及育種之材料。

蘆筍染色體的細胞學研究　本試驗係從蘆筍細胞學上之研究，將染色體之核型加以分析，進而鑑別性染色體（XX, XY 與 YY）差異之基礎，供全雄育種之參考。供試品種爲 MW, UC 309, NT 583, Darbonne No. 4及Connover's colossal 等 5 品種，於鳳山分所進行試驗。其中 Darbonne No. 4 及 Connover's colossal 供爲雜交親本，以配合無花青素品種之育種工作。體細胞之觀察方法，爲取根端以 8-oxyquinoline 前處理，Carnoy 液固定，1N HCl 加水分離後，置於 Feülgen 液中染色觀察；減數分裂之觀察則以 aceto-carmine 染色，以壓碎製片法觀察。

蘆筍染色體數爲 2n=20，經鏡檢之結果爲 6 長 4 短，以大型者爲 L，小型者爲 S，則其簡單標準核型爲 6L+4S，核型分析所得染色體特徵，長度及縊縮位置等如表 47 所示，其核型可以下列方式表示：

$$K=2n=20=12L+8S=2L_1^{st}+2L_2^{st}+2L_3^{st}+2L_4^{st}+2L_5^{st}+2L_6^{st}+2S_1^{m}+2S_2^{m}+2S_3^{m}+2S_4^{m}=61.4\mu$$

且其中一對染色體（L_6）之長臂上有附隨體，較爲特殊，所有大型染色體之長臂上均有二次縊縮現象。多數蘆筍之雄性株，在減數分裂中期，均呈 10II 之正常配對，後期亦呈 10 : 10 之正常分離現象。另又從兩性株之 PMC 觀察 369 細胞中，360 個細胞呈 10II 之配對，僅 9 個細胞呈 9II+2I，而後期之 176 個細胞中，只有 2 個細胞具有染色體橋，此種現象可能是由於細胞之早期分裂或異型染色體所引起。

從本試驗之初步調查結果，SAT 染色體 L_6 之形態上雖與 L_4 頗爲相似，但仍有差異，此種差異無法在其成熟分裂過程中加以註明，僅能觀察出 6 對大型與中對小型染色體之配對與其相同染色體間交叉結位置之情形。因此不同性別間雜交及其染色體形態與行動之觀察，仍有待進一步探討與研究

表 47　蘆筍之核型

染色體數 (2n)	染色體長度 (μ)										附隨體	平均總長度
	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6^a	S_1	S_2	S_3	S_4		
12L+8S =20	0.5×35 =4.0	0.7+3.1 =3.8	0.8+2.9 =3.7	0.9+2.6 =3.5	0.8+2.4 =3.2	1.0+2.5 =3.5	1.0+1.4 =2.4	1.0+1.3 =2.3	1.0+1.2 =2.2	1.0+1.1 =2.1	$2L_6=2$	61.4

^{a} （假定）性染色體

，尤以兩性株爲母本之交配工作爲然。

爲配合育成無花青素品種（系），雜交親本以 Connover's colossal 品種爲主進行，各種不同性別品系（種）間之雜交組合，計 ♀×☿33 組合，♀×♂13組合，及☿×♂4組合，除了☿×♂雜交未得種子外，其他多種雜交組合均可獲得多量種子，供次代育種調查研究之材料。

蔬菜栽培、營養與生理

種子生產馬鈴薯之研究　本省生產之不含毒素病原馬鈴薯種薯不敷所需，爲探討以種子代替種薯生產馬鈴薯之可行性，本所曾採收馬鈴薯種子，經半年之貯藏以打破休眠後，於 10 月中旬利用水稻育苗盤在網室內育苗，播種前先將種子浸於 100 ppm GA 溶液，置於暗中 2 天。以促使迅速整齊發芽爲不影響一期稻作，幼苗生長一個月即移植於田間，於三個月後收穫。59 種後裔族羣的平均殘存率，即收穫穴數與移植穴數的比率爲 3／4。一般而言，種子實生苗的薯形與薯色在同一族羣中的變異不顯著，僅親本薯色爲紅色時，後裔薯色有不同程度的紅色分離。產量不若以種薯栽培者，然而有幾個族羣生長勢較一致，產量也較高，同時能在秋冬自然環境下由其親本生產種子。本所將重覆試驗觀察，以選出適宜以種子栽培之馬鈴薯品系。

本所目前保存之品系中，有 48 種能自然開花結實，平均每果種子數由 27 至 217 粒不等，每株可結果數平均爲 0.1 至 30.8。

大量繁殖蘆筍優良母株方法之研究　蘆筍爲雌雄異株之常異交作物，雄株之產量高於雌株。利用種子繁殖法生產蘆筍，由於雌雄株數大致相等，且株間之生產力不同，產量因而受到限制。高產的雄株雖可利用傳統分株法繁殖，但所得數量太少，宿根頭亦易老化；因此發展快速之大量繁殖方法，實屬必要，除有助於提高產量外，對採種工作亦有極大裨益。目前已知莖頂培養爲大量繁殖蘆筍母株之有效方法，本研究之目的即在瞭解最適培養基之組成及培養體之各種特性，以爲實際之依據。

以 UC 500 W 及 Mary Washington 兩品種之種子發芽，植株高度爲 10 cm 時，取大小約 1 mm 之莖頂，培養於含有 0.3mg/l NAA 及不同 cytokinin 含量組合之 Murashige et al. (1972) 基本培養基中，測定 cytokinin 濃度對芽及根形成之影響，結果得知 kinetin 的效果較 BA 好，但 kinetin 濃度太高，不但不利於頂芽的大量形成，且可抑制根的形成及生長，最適之 kinetin 濃度爲 0.1-0.5 mg/l（表 48）。以所獲得之芽，再分爲頂端、中間及基部芽等三部分培養，得知不同部位之芽體大量繁殖優良母株之能力亦有不同，以頂芽之繁殖力最佳，中間者次之，基部芽最差。

表 48　Cytokinin 濃度對蘆筍莖頂培養芽及根形成之影響 [a]

處　理	濃　度 (mg/l)	UC 500 W		Mary Washington	
		芽　數	根　數	芽　數	根　數
Kinetin	0.1	8.2	18.3	5.4	10.3
	0.5	11.5	7.3	6.8	8.3
	1.0	6.7	6.8	6.0	5.8
	5.0	7.6	1.0	7.7	0.2
	10.0	7.9	0.3	7.6	0.0
Benzylabenine	1.0	6.7	0.4	3.9	1.2

[a] 培養時間爲 10 週；表中數值爲 20—30 個培養體之平均。

取自田間蘆筍嫩莖之芽體具有不同的生長繁殖能力，表 49 顯示白色硬莖之芽體較綠色軟莖者易於進行芽體培養，且距頂芽 1 cm 內之芽體所具有之繁殖能力高於距頂芽稍遠（1-8 cm）之芽體。

蘆筍株間具有不同之生長勢，不僅品種間有明顯差異，同一品種不同株間亦有顯著的差別，表50顯示以莖頂培養大量繁殖優良蘆筍母株時亦有相似的表現，以 UC 157-2（第 2 號植株）之繁殖力最

表 49 田間蘆筍嫩莖上不同位置芽體之分化能力比較（品種 UC 309）[a]

嫩莖種類	芽位	芽數	根數
白色硬莖	距頂芽 1 公分內	19.1	6.0
	距頂芽 1－8 公分內	15.3	5.9
綠色軟莖	距頂芽 1 公分內	12.6	11.2
	距頂芽 1－8 公分內	2.7	9.0

[a] 培養時間為 8 週；表中數值為20個培養體之平均數。

高，平均每一芽體可再分化產生 18-19 個芽，品種間比較，UC 157 亦優於 UC 309，可供為今後實際應用之參考。

表 50 不同蘆筍品種株間及嫩莖間頂芽之繁殖力比較 [a]

品種與株數	芽數	根數
UC 157—1[b]	12.4	7.6
2 a[c]	19.5	10.4
2 b	18.1	6.1
3	13.7	14.4
4	14.4	6.7
UC 309—1 a	9.2	4.9
1 b	10.0	4.0
2 a	11.9	9.7
2 b	8.9	10.7
3 a	11.1	5.8
3 b	9.9	6.8
4 a	14.1	6.9
4 b	11.2	5.5
4 c	11.9	8.1

a.培養 12 週後，14-22 個培養體之平均數。
b. 1、2、3、4 代位同一品種之不同植株。
c. a，b，c 代表同一植株內之不同嫩莖

蘆筍花藥培養單倍體形成之研究 雄株蘆筍之產量優於雌株，如能以育種方法生產全為雄株之族羣，配合其多年宿根特性，可大幅提高嫩莖產量，有助於蘆筍經濟栽培。蘆筍一般均以種子繁殖，由於無法判定種子性別，且各株間之生產力亦因雜交後之表現各有不同，以致產量常無法達到理想而穩定的境界。利用花藥培養獲得的雄性單倍體，經染色體倍加後所得的超雄性雙倍體 (MM)，若與同質雌性個體交配，則所得 F_1 可全為雄性且一致的個體 (Mm)。本研究之目的在尋找蘆筍花藥培養形成癒傷組織之最適培養基組成，最適培養期以及其他影響因子，以為今後超雄性育種之參考。

試驗以 6 個品種為材料，花蕾經消毒後，將花藥接種於不同濃度蔗糖及植物荷爾蒙組成之 12 種培養基中（表 51）探討對誘導蘆筍花藥癒傷組織能力的影響。試驗結果得知含有 2 mg/l NAA、

1mg/l BA 及 6 %sucrose 之1/2 MS 基本鹽類培養基最適合誘導蘆筍花葯產生癒傷組織。此外，不同發育階段之小孢子產生癒傷組織之能力有異，經以 UC 309 品種試驗，發現以單核期之花葯最適於培養，第一次有絲分裂期次之，雙核期最差。癒傷組織之形成與否似與培養期照光與否無關，但黑暗下生長之癒傷組織呈淡黃色，照光下呈黃褐色，前者較不易老化。

表 51 植物荷爾蒙及蔗糖濃度對晚單核期蘆筍花葯產生癒傷組織能力之影響（品種 UC 309）

蔗糖濃度（%）	植物荷爾蒙（mg/l）				培養花葯數	形成癒傷組織花葯百分率（%）
	2, 4—D	NAA	BA	Kinetin		
3	0	0	0	0	196	0.0
3	0	2	0	2	72	16.7
3	1	0	0	0	57	5.3
6	0	2	0	4	116	12.9
6	0	2	2	0	104	21.1
6	2	0	0	2	63	17.5
6	0	4	0	2	108	0.0
6	0	2	0.5	0	109	15.6
6	0	2	1.0	0	115	42.6
6	0	2	2.0	0	110	13.6
6	0	2	4.0	0	110	26.4
6	0	2	8.0	0	115	16.5

受測6品種中，花葯癒傷組織誘導力較高的品種爲 UC 157、UC 309、UC 500 及 UC 800 等 4品種，較差的爲 UC 711 及 Mary Washington（表52）。UC 157 及 UC 309 兩品種均顯示以單核期之花葯最適於誘導癒傷組織之形成。在採取花葯時，以株爲單位培養，發現株間之表現有極大的差異（表 53）。由 27 次試驗所得培養花葯褐變與癒傷組織形成百分率的結果，得知兩者間之相關值高達 r=0.8064**，亦即蘆筍花葯形成癒傷組織與否確與花葯的褐化有明顯關係。

表 52 蘆筍品種對花葯產生癒傷組織能力的影響

品種	培養花葯數	花葯褐化		形成癒傷組織之花葯	
		數目	百分率（%）	數目	百分率（%）
UC 157	308	217	96.4	137	44.4
UC 309	109	91	83.5	72	66.1
UC 500	167	151	90.4	85	50.9
UC 711	159	49	30.8	25	15.7
UC 800	160	159	99.4	111	69.4
Mary Washington	166	107	64.5	27	16.3

表 53 蘆筍植株間單核期花葯形成癒傷組織能力之比較

品種與植株號	培養花藥數	花葯褐化		形成癒傷組織之花葯	
		數目	百分率 (%)	數目	百分率 (%)
UC 157—1	110	59	53.6	48	43.6
—2	115	88	76.5	60	52.2
—3	83	80	96.4	29	34.9
UC 309—1	109	41	37.6	4	3.7
—2	105	56	53.3	8	7.6
—3	120	120	100.0	112	93.3
—4	119	95	79.8	77	64.7
—5	117	92	78.6	51	43.6

將所得的花葯癒傷組織，繼代培養於 Murashige et al. (1972)培養基上，測定 9 種不同NAA及 BA 濃度組合，對植物體分化之誘導效果，結果以含有 1mg/l NAA 及 0.5 mg/l BA 之培養基最具誘導癒傷組織分化之能力。觀察得知，植物體之分化可直接由癒傷組織形成芽體及根，亦可經由胚狀體而再分化。UC 157 及 UC 309 品種都已成功的經由癒傷組織誘導芽體的分化，其他品種因花藥癒傷組織數量過少，尚在試驗中。

藥劑處理對胡瓜花性影響之研究　利用藥劑誘導全雌性胡瓜產生雄花之傳統方法係採用激勃素噴灑植株幼苗，其缺點爲高溫時易引起藥害，雨天效果不佳，且不易調節花期。本項試驗利用不同濃度之激勃素或硝酸銀，採用種子泡浸法和幼苗噴灑法，探討誘導全雌性胡瓜產生雄花之效果。結果發現，以幼苗噴灑難以產生雄花，利用種子泡浸法處理時，能有效地誘導足量之雄花。激勃素濃度過高時，不利種子發芽，過低亦無法誘導雄花，以25,000 ppm 之濃度雖能誘導雄花，但數目甚少，不敷使用。硝酸銀的濃度在 2,500、5,000 或 10,000 ppm 時，均能成功地誘導雄花，且單株雄花數較多，著生位置也較低，開花日期亦可提早。

又由於胡瓜多屬雌雄異花同株，常以一代雜交種子栽培，以利用雜種優勢，然而種子之生產較爲費工困難。乙烯有阻礙胡瓜初期雄花發育，增加雌花數與減少雄花等功能，可應用於生產雜交種子。本試驗以不同濃度之乙烯和不同處理時期，探討對胡瓜植株花性轉變之影響，以供爲實際應用之參考。試驗結果發現 1,000 或 500 ppm 之高濃度乙烯會嚴重傷害植害植株正常發育和果實收獲，以 250 ppm 在第 2、4 或 6 片本葉展開時各噴 1 次，每次每株約 5 ml，可有效抑制雄花發生和增加雌花數，即能將雌雄異花同株之花型轉變爲全雌株花型，如再配合自然授粉法，可大量減少因人工授粉所需之勞力，減低生產雜交種子成本，促進本省胡瓜栽培事業之發展。

栽培方法對蕹菜種子生產之影響　目的在調查蕹菜之開花習性及比較青骨與白骨兩品種在水田與旱田栽培環境下之種子生產潛力，以改進本省蕹菜之種子生產方法。鳳山分所選用早生、豐產、品質佳與再生力强之屏東尖葉青骨蕹菜（青骨蕹菜）及東南亞地區栽培最廣之白骨大葉蕹菜（白骨蕹菜）進行試驗，採取裂區設計，水田或旱田栽培方法爲主試因，品種爲副試因，重複 4 次。

本試驗結果發現屏東尖葉青骨蕹菜或白骨大葉蕹菜每年均從 9 月至翌年之 4 月陸續開花，花序爲腋生之聚繖花序，每一花序由 3 — 7 朵花組成，是一種兩性整齊之合瓣花，形狀與甘藷花相似；蕹菜開花之順序爲由低節位之花穗漸次向上，在同一花穗上亦由下位花順次往上開花，受精後約 1.5— 2 個月後蒴果與種子成熟，每一蒴果含有種子 2 — 6 粒，但以 4 粒居多。

白骨蕹菜之開花時間較青骨蕹菜略早，此外各園藝性狀均無顯著之差異。栽培環境(水田與旱田)對蕹菜之開花時間，分蘖能力、落花率、結實率、蒴果種子數、種子百粒重及種子／藥比均無顯著影響，旱田栽培之白骨與青骨蕹菜均能產生較多之花數與蒴果，種子產量爲 1,170 kg/ha ，幾爲水田

產量 562 kg/ha 之二倍。旱田栽培之青骨蕹菜種子產量比白骨蕹菜高，水田栽培條件下則未呈現出品種間之差異，唯白骨蕹菜種子產量有較高之趨向，由此獲知白骨蕹菜較適合水田採種栽培，而青骨蕹菜更適合於旱田採種栽培。

利用菇舍生產夏季蔬菜可行性之研究 目的在研究利用夏季菇舍空閒期生產蔬菜之技術，以增加夏季蔬菜供應量，並提高農民收益，由鳳山分所負責執行。試驗利用密閉新菇舍及非密閉舊菇舍，試種包括小白菜、菠菜、茼蒿、莧菜、芥藍、芫荽、芹菜、青蒜、豌豆苗、葉用甘藷等蔬菜，第一年之結果摘述如下。

在密閉菇舍利用人工光照之效果不彰，每坪 (3.3 m^2) 栽培床配置 240 W 之人工光源仍嫌不足，植株有徒長現象發生；為使作物正常生長所需之電力甚大，生產成本甚高，可行性因而降低，但如除去遮蔭材料，以非密閉形式利用太陽能，則可生產品質優良之蔬菜，對解決臺灣夏季葉菜之缺乏問題極有助益。

花卉研究

利用熱療處理繁殖無病毒唐菖蒲種苗之研究 唐菖蒲花色多，為本省主要切花之花卉，近因罹染毒素病害，影響花卉品質至鉅，本所因而以溫湯處理試驗，繁殖無病毒種苗之效果所需處理時間與植株耐受性不同，Valeria 品種在 53°C 處理 60 分鐘，Hawaii 品種 50°C 處理 60 分鐘，Traveler 53°C 處理 30 分鐘，Sakura Red 50°C 處理 60 分鐘可顯著降低病毒之徵狀，對提高花卉品質亦有顯著成效。

熱處理之目的應同時兼顧植物生育狀態、花朵品質與去除病毒，本試驗以溫湯處理唐菖蒲球根雖未能完全去除病毒，但能抑制病毒，故仍具商業實用價值，今後將繼續探討適當之熱療方法，以期能提高唐菖蒲球根熱療後之發芽率，減少農民損失，並提高花卉品質。

仙人掌分生組織逆分化與再分化之研究 仙人掌為新興外銷花卉之一，以傳統的繁殖方法，即以分生仔球繁殖因速度太慢無法配合需求，故本所利用生長點分生組織進行培養，發展加速繁殖之方法，以因應花農需要。經應用 B_5 修正配方培養基，含 8 mg/l 2.4-D 及 1mg/lKinetin 植物生長調節劑，可使其逆分化而產生癒傷組織，然後再繼代培養，轉入 B_5 修正配方含 5 mg/l Kinetin 與 10 mg/l NAA 植物生長調節劑之培養基，可使癒傷組織再分化為小植株，達到大量繁殖之目的。

觀賞鳳梨品種蒐集及觀察試驗 觀賞鳳梨因花期長，耐旱，且花和葉片適於插花，為良好之盆栽植物，極具觀賞價值。以往引進品種雖多，但缺乏有系統之栽培觀察，鳳山分所因而進行試驗，以推廣新花卉事業。

試驗工作主要為搜集本省現有觀賞鳳梨品種，予以栽培觀察，依其植株型態而分為高大型、中型與小型三類，屬於各不同類型者列述如下。

植株高大型：無花鳳梨、虎紋珊瑚鳳梨、黃點鳳梨、紅萼鳳梨、珊瑚鳳梨、豪華鳳梨、銅色鳳梨、瓔珞鳳梨、蜻蜓鳳梨。

植株中型：鴿葉鳳梨、胭脂鶯歌鳳梨、細葉鶯歌鳳梨、鶯歌鳳梨、斑葉蜻蜓鳳梨、小棒鳳梨、小鶯歌鳳梨、佛珠鳳梨、三色鳳梨、鑲邊蜻蜓鳳梨、五彩鳳梨。

植株小型：岐花鳳梨、青天鳳梨、鑲邊青天鳳梨、火冠鳳梨、小鳳梨、硬葉鳳梨、虎紋小鳳梨、絨葉小鳳梨、厚葉鳳梨、酒瓶鳳梨。

鳳山分所又於本年度由新加坡、菲律賓、巴西與日本引進 23 個觀賞鳳梨品種，再依植株型態不同列述如下：

植株中型：胭脂鳳梨（菲律賓），斑葉火焰鳳梨（新加坡）、彩虹鳳梨（新加坡）、銀線鳥巢鳳梨與火焰鳳梨（日本）。

植株小型：絨葉小鳳梨、三色小鳳梨、王冠鳳梨、Dyckia fosterians、Cry silverstar、Cry Carniva de Rio、Cry rosens、Cry hybrid、Cry louta、Cry feuenjauber（以上均由新加坡引入）、火輪鳳梨、細葉火輪鳳梨、斑葉火輪鳳梨、艷紅火輪鳳梨、紫花鳳梨、長苞鳳梨、鶯歌鳳梨、長柄小鳳梨（日本）。

觀賞鳳梨之花色優美，為良好之室內盆景，故以植株中，小型者為佳，初步依其植株大小分類，但對其園藝特性仍將做進一步之研究。

園產品處理與加工

荔枝保鮮試驗 荔枝於採收後極易變色失味，貯運能力深受限制，本所就果實成熟度、包裝方法、貯運溫度與保鮮藥劑加以研究，期能尋求一適合內外銷之貯運方法，提供業者參考。

黑葉荔枝在七分熟時最耐貯運，在 0°C 時可貯存達 47 天之久，過熟（十分）及綠熟（五分）皆不耐貯運，各為 19 及 27 天（表 54）。以 PE 盒墊以濕潤紙中釘封或密封後留二氣孔及以 PE 盤覆以 EVA 保鮮膜等包裝方法，皆可顯著防止荔枝褐化及延長貯運壽命，在 0°C 貯藏四星期而不失色變味，尤以後者透明不霧化，適合用於小包裝。果實塗臘並無抑制褐化之效果（表 55）。溫度對荔枝褐化影響甚大，在 20°C 下貯存四天即完全褐化，在 5°C 以下貯存至第八天始完全褐化（表56），故果實採收後，應迅速預冷並在 5°C 以下貯運。果實以抗老化植物生長素 2,4-D（50 ppm）或 Kinetin（25 ppm）及濕潤劑食鹽水（5 %）或氯化鈣溶液（4 %）處理，對果實變色及腐爛皆無抑制作用，殺菌劑霉敵或萬力（1,000 ppm）可防止腐爛，但無抑制褐化之效果。

表 54 不同成熟期荔枝之品質與其貯藏壽命（0°C）

成熟度（分）	酸度（%蘋果酸）	可溶性固形物（°Brix）	風味	貯藏壽命[a]（天）
6	0.29±3.1	14.0±2.9	差	29±6
7	0.21±2.6	17.0±1.7	可	47±4
8	0.17±0.8	17.3±2.1	佳	30±3
9	0.16±1.3	18.1±2.4	佳	25±4
10	0.13±2.0	18.0±2.6	可	17±3

[a] 果實經 1000 ppmTBZ 處理後，置於 0°C，85—90% R. H. 貯藏。

表 55 溫度對荔枝果實褐化之影響（85—90%R. H）

溫度（°C）	褐化率（%）			
	2 天	4 天	6 天	8 天
0	0	68	87	100
5	0	75	90	100
10	0	81	100	
15	0	93	100	
20	0	100		

表 56 不同包裝方法對防止荔枝褐化之效果[a]（0°C, 85—90 R. H.）

包裝方法	貯藏時間（週）			
	1	2	3	4
PE 袋不封口	4.86 a	5.00 a	5.00 a	5.00 a
PE 袋封口	2.13 cd	2.54 f	3.18 cd	3.81 cd
PE 袋封口十紙巾	2.00 cdef	2.24 g	3.09 cde	3.42 cde
PE 盒釘封	3.53 b	4.20 b	5.00 a	5.00 a
PE 盒密封兩端開口十潤濕紙條	2.11 c	2.88 d	3.24 c	3.85 c
PE 盒密封兩端開口十潤濕木屑	2.29 c	3.17 c	3.53 b	4.14 b
PE 盒密封兩端開口十潤濕紙巾	1.90 def	2.69 e	3.05 cde	3.57 cde
PE 盤覆保鮮膜	1.78 f	2.30 g	2.39 e	3.16 e
上臘（TAgl：1）	4.80 a	5.00 a	5.00 a	5.00 a
對照（無處理）	5.00 a	5.00 a	5.00 a	5.00 a

[a] 褐化標準分五級，全紅為 1，全褐為 5。

乙烯對柿子催熟效果之研究　柿子爲具呼吸更年性果實，在硬熟時採收，行追熟後才運送消費。本省以往皆以鹼性點於軟柿（紅柿）果梗，使之後熟軟化；鹼液之作用爲刺激果實產生乙烯，促進後熟。本試驗在鳳山分所進行，以 5N NaOH 溶液處理果梗部，追熟效果頁好，電石處理 48 小時之追熟效果與鹼液處理者相仿，然果實在初期之轉色較快。

乙烯爲果實後熟生長素，Ethrel 爲一種乙烯釋放劑，對香蕉或具後熟性之果實皆具追熟效果，本試驗發現以 2,000 或 1,000 ppm 乙烯浸漬 4 分鐘之追熟效果較佳，追熟後之果實色澤較電石或鹼液處理者爲佳；500 ppm 以下之濃度之追熟效果較差，在處理後之後熟較慢，且果實對乙烯反應不一，果實之轉色不如 1,000 及 2,000 ppm處理整齊。

農 業 化 學

土壤物理

土壤排水與水稻生產之關係 69年一期作繼續在彰化縣埔心、永靖及社頭等地，選取 20 處排水狀況不同之水田進行試驗及調查，以探討中部地區稻田排水及其他土壤理化性對水稻生產之影響。

水稻生育前期測定土壤滲漏速率，土壤氧化還原電位（Eh），晒田時測定土壤總體密度（B. D.）及土壤强度（SS），收穫時調查水稻產量並分析土壤理化性。

20處水田表底土之質地都屬中質地（SiL-SiCL），然而晒田前滲漏速率變異範圍爲0.16-3.84 mm/day，相差達 20 倍，可能由於地下水位不同所致。土壤滲漏速率和水稻產量沒有明顯關係（表 57），可能和水稻生育中期以後天氣乾旱有關，使排水不良之限制因子不易呈現。

晒田時，5-10 cm 深土層之土壤强度爲 0.8-2.9 kg/cm^2，總體密度 0.90-1.12 g/cm^3，仍很鬆軟，不致限制根系發展。土壤有機質含量和土壤强度或總體密度有顯著負相關（表 57），表示有機質含量高的土壤較不易密實。土壤反應（pH）和滲漏速率有顯著負相關（r=−0.62**），顯示排水良好土壤，由於鹽基性物質淋洗損失，漸變爲酸性，而排水不良者土壤反應趨於微鹼性。

表 57 土壤性質間和水稻產量之單相關（69 年一期作）

變數	滲漏速率	有機質	還原電位	總體密度	土壤强度	稻穀產量
土壤反應 (pH)	−0.62**	0.42	−0.14	−0.31	−0.37	−0.01
滲漏速率		−0.37	0.12	0.38	0.36	0.18
有機質			−0.26	−0.77**	−0.47*	0.27
還原電位				0.28	0.15	0.16
總體密度					0.47*	−0.25
土壤强度						−0.11

土壤化學

稻田生產力調查 稻田生產力調查，今年爲第三年。水稻產量調查仍由新竹、臺中、臺南及高雄區農業改良場以坪割方法取樣及採取一部分土壤，本所則採取另一部分土樣，並作土壤分類、化學分析及整理資料。本年結果摘述如次。

地區間水稻產量之差異：情形仍爲第一期作南高北低，第二期作則差異較少。若以屏東縣高樹萬巒地區粘板岩冲積土第一期作平均產量 6,230 kg/ha 及第二期作 4,750 kg/ha 爲準，第一期作除彰化縣沿海及雲林縣大埤之產量較高，指數分別爲 107.1 與 112.6% 外，其他地區之產量均較低；彰化高產量爲少見的例子，雲林則爲土壤較佳的緣故。第二期作臺南至彰化地區之指數皆在 100 以上，枋寮產量不高，恆春產量近似新竹，均較對照地區低落。

土壤性質與水稻產量之關係：因水稻產量極具地區性差異，故分區作各土類產量之比較。

紅壤區：紅壤冲積土產量高於紅壤本身，前者一、二期作之產量各爲 4,850 及 4,080 kg/ha，後者則爲 4,310 與 3,860 kg/ha。

竹北區：砂頁岩粘板岩混合冲積土一、二期作產量爲 5,030 及 4,430 kg/ha，高於砂頁岩冲積土之 4,670 及 3,810 kg/ha。

彰化區：粘板岩新冲積土，老冲積土及粘板岩砂頁岩混合冲積土等三種土壤產量遞降，即一期作各爲 7,390、6,460 及 6,380 kg/ha，二期作爲

5,190、4,920 及4,840 kg/ha。

雲林縣大埤區：砂頁岩冲積土一、二期作產量各為 7,120 及 6,260 kg/ha 高於臺灣粘土之 6,840 及 6,140 kg/ha ，與過去嘉南地區之情形相反，可能因大埤砂頁岩冲積土特別肥沃之故。

臺南縣學甲朴子等區：老冲積土中間作產量 5,670 kg/ha，高於較新冲積土之 5,130 kg/ha，與過去相反，乃因本年新冲積土比較靠近鹽土區域，產量受其影響之故。學甲鹽土電導度介於 4.4-5.3 mmhos/cm 者，產量為 4,640 kg/ha 高於 7.0-8.5 mmhos/cm 之 4,280 kg/ha，皆比非鹽土之 5,130 kg/ha 為低。

屏東枋寮區：美濃、高樹、萬巒與新埤為粘板岩冲積土、枋寮土壤近似砂頁岩粘板岩混合冲積土，土壤粘重，一期作前者產量 6,230 kg/ha ，低於後者之 7,280 kg/ha ， 但前者二期作產量為 4,750 kg/ha，高於後者之 4,570 kg/ha，是受季節所影響，因後者土壤透性差，不利高溫多雨之二期作環境。

恆春區：一期作砂頁岩冲積土產量 5,630 kg/ha，低於腐泥土之 6,170 kg/ha 但前者二期作為 4,480 kg/ha ，高於後者之 4,190 kg/ha ，後者因高溫而使土壤過度還元，影響產量。

此外並調查土壤石灰性對產量之影響，臺南砂頁岩冲積土及彰化粘板岩冲積土，除排水不良者以外，皆屬石灰性土壤，較非石灰性土壤產量為高（圖 10 ）。季風之影響方面，近海地區第二期水稻生長後期如防風欠佳，則產量降低（圖11）。

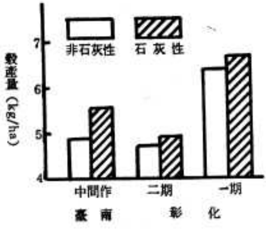

圖 10. 土壤石灰性與非石灰性對水稻產量之影響

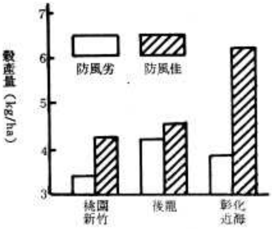

圖 11. 沿海防風優劣與二期水稻產量之關係

柑橘園之酸性化與其酸性來源 本省之柑橘園中，最常見的現象為低產性與短壽命。究其原因，除立枯病之蔓延為害之外，在土壤管理上普遍採用裸露式栽培，易促成土壤鹽基的溶脫與不平衡的養分吸收，進而導致酸性物質的累積而引起的土壤酸性化作用，直接或間接的影響柑橘的生長與壽命。

本試驗在全省主要柑橘產地選取樹齡已有 12 至 47 年的老柑橘園 11 處，採取剖面土壤樣本，剖析土壤酸性化趨勢與酸性的形成。由表 58 可知，供試園的土壤反應，除發育自石灰質含量較高母岩的泰源及玉井土壤，仍呈微酸性至中酸性反應外，其餘皆為 pH 5.0以下的極強酸性反應。在旱田狀態下，礦質酸性土壤的酸性成因，包括由交換性鋁的加水分解而產生的置換酸度，被土壤膠體吸着固定的非交換性鹽基性鋁經加水分解而產生的酸度，以及隨 pH 昇高而增加解離的交換性氫所由來的附加酸度。以 $BaCl_2$-TEA 緩衝液 (pH 8.0) 及中性 KCl 溶液分別測定總酸度與置換酸度，並由兩者間的差求出鹽基性鋁及附加酸度結果，對柑園土壤的 pH 有密接關連者，乃為置換酸度部分，尤其在交換性鋁量與 pH 之間有極顯著的負相關 ($r=-0.866^{**}$，n=22)。將各土壤的中性 KCl 浸出液以 NaOH 滴定至 pH8.5 的緩衝曲線示於圖 12 。凡屬於強酸性土壤的滴定曲線，可分為兩個階段，第一階段為較平坦的直線部分，主要係由 $[Al(OH_2)_6]^{3+}$ 加水分解所產生的氫離子的中和反應，其緩衝域在 4.2 至 5.2 之間，土壤中 $[Al(OH_2)_6]^{+3}$ 含量愈高，其緩衝力愈强，即酸性愈强；第二階段為由 pH 5 左右的變曲點急劇昇高

表 58 本省柑橘園土壤的反應及酸性成分

土壤代號	土壤種類	地點	樹齡（年）	pH (H_2O)	總酸度 (me/100g)	置換酸度 (me/100g)	鹽基性鋁及附加酸度 (me/100g)	交換性鋁 (me/100g)
1	黃壤（板岩母質）	宜蘭縣員山橘柑園	15	4.8	16.75	2.61	14.14	2.36
2	黃壤（砂頁岩母質）	臺北縣石碇桶柑園	20	4.3	14.80	4.23	10.57	4.02
3	安山岩暗色土	陽明山桶柑園	12	4.6	18.14	4.58	13.56	4.35
4	黃壤（砂頁岩母質）	新竹縣寶山椪柑園	12	4.8	7.83	2.95	4.88	2.73
5	紅壤	新竹縣關西椪柑園	18	4.6	9.35	3.02	6.33	2.83
6	紅壤	苗栗縣卓蘭椪柑園	20	4.4	14.41	3.81	10.60	3.64
7	黃壤（砂頁岩母質）	臺中縣東勢椪柑園	47	3.7	10.32	5.22	5.10	4.94
8	砂頁岩沖積土	嘉義縣梅山椪柑園	25	4.6	5.09	1.98	3.11	1.67
9	砂頁岩新沖積土	臺南縣玉井柳橙園	15	5.5	3.22	0.35	2.87	0.27
10	片岩崩積土	臺東縣斑鳩晚崙西亞園	27	4.9	11.84	1.75	10.09	1.56
11	安山岩老沖積土	臺東縣泰源晚崙西亞園	25	6.6	2.24	0.10	2.14	0.00

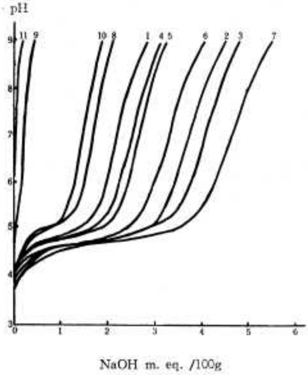

圖 12. 本省 11 個柑園土壤的 KCl 浸出液滴定曲線

部分，土壤中〔Al (OH_2)$_6$〕3^+ 含量愈高，其昇高線亦較平緩，並有明顯的綿絮狀沉澱的生成，表示在本階段的最終中和生成物爲 Al (OH)$_3$。

由此可知，本省柑橘園的裸露式栽培，顯然促成土壤鹽基類的溶脫，原爲土壤膠體吸着的交換性鈣、鎂、鉀等，多已被土壤粘土的酸破壞作用產生的鋁離子所取代，供試園性土壤的鋁離子飽和度已達 20% 至 40% ，因而老柑橘園的土壤反應，大部分已降至 pH 4 至 5 的交換性鋁的緩衝範圍而呈現極强酸性反應。

檬果園之土壤特性 臺南縣玉井及高雄縣六龜爲本省主要檬果產地，分別設有專業區，但兩地的土壤條件迥異；前者分佈於低丘陵地，係青灰色泥岩育成之幼年土，後者分佈於山嶺斜坡地，係由硬質板岩生成之石質土。爲探明兩種不同類型土壤之特性與檬果生長之關係，採取代表剖面土壤樣本，以資比較。

土壤之理化特性如表 59 。玉井檬果專業區之土壤，土層概屬淺薄，下接鬆軟之石灰質泥岩，表層呈灰黃棕色，底層黃棕灰色，土壤質地組成分中粘粒佔 42—47 %，坋粒佔 50—54 %，砂粒僅 3 %左右，以致質地緻密粘重，且有機質貧乏，構造欠佳。六龜檬果專業區之土壤，亦屬淺層，表面覆蓋薄腐植層，表土暗灰，底土黃棕，全剖面均含石片，有機質甚豐，通透性頗佳。土壤養分之供給潛能，六龜檬果園土壤之氮、鉀及鋅、銅、硼等微量要素含量，均遠高於玉井檬果園土壤，因此前者之生產力優於後者，產量亦較高。

表 59 檬果專業區之土壤理化特性

地 點	深 度 (cm)	pH (1:1)	質 地	有機質 (%)	全 氮 (%)	置換容量 (me/100g)	有效性 P (ppm)	有效性 K (ppm)	0.1NHCl 可溶 Cu (ppm)	0.1NHCl 可溶 Zn (ppm)	熱水可溶 B (ppm)
玉 井	0—18	6.1	SiC	0.96	0.107	16.5	102	48	4.6	29.0	0.45
	34—47	7.0	SiC	0.61	0.125	14.6	117	31	1.7	20.6	0.31
六 龜	0—18	5.3	CL	4.39	0.423	12.2	14	119	13.0	27.6	0.73
	18—40	5.2	GC	3.25	0.239	8.6	3	29	4.6	34.0	0.64

土壤微生物

水稻根圈微生物固氮之研究 水稻根圈微生物固氮試驗曾於 68 年 12 月至 69 年 3 月在溫室進行盆栽試驗，結果發現固氮能力微弱（68 年年報），從 69 年春作起開始田間試驗，從分蘗初期至抽穗期分四次採樣，測定根圈微生物固氮能力，並且比較品種間之差異。水稻根圈微生物固氮力極弱，可能因為在水田下缺乏氧氣，好氧性的根圈固氮菌難於生存，另外嫌氣性的根圈固氮菌亦少之故。品種間固氮活性亦無顯著的差異，而且品種間固氮活性之高低無一定傾向。第一、二期作之第二次採樣分析所得固氮活性均比第一次更低，原因可能為施用殺草劑之後抑制固氮菌固氮酵素之故。

69年二期稻作田間試驗增加施用氮肥與不施用氮肥兩項處理，比較其固氮活性差異，氮肥施用區之 $N-P_2O_5-K_2O$ 用量為 120-60-60 kg/ha ，不施氮肥區者為 0-60-60 kg/ha，氮肥概用 $(NH_4)_2SO_4$ 試驗結果如表 60 。施用氮肥各品種間之固氮活性比不施用氮肥低，可能因為氮肥抑制根圈固氮細菌之固氮作用。在不施用氮肥下，各次採樣品種間沒有固定的變化傾向，不易顯示品種間的明確差異。在施用氮肥區，抽穗期以前的三次採樣發現，臺農67號及新竹 56 號固氮活性較其他品種高，其餘品種間無顯著之差異。由水稻生育之觀察，不施氮肥區各品種均呈萎黃缺乏氮肥之現象，結穗產量亦較施氮肥區低。綜觀田間試驗之結果，水稻根圈微生物固氮力極其微弱。

表 60. 氮肥對水稻品種根系固氮作用活性 (n moles N_2/g fresh root/day) 的影響（69年二期作）

品 種	移植後日數 36 +N	36 −N	44 +N	44 −N	50 +N	50 −N	59 +N	59 −N	65 +N	65 −N	71 +N	71 −N
高雄選1號	31	21	0	3	4	10	4	11	4	10	9	15
臺中秈3號	24	18	1	4	10	27	15	9	7	10	15	24
臺南5號	13	37	0	6	4	18	10	18	6	13	18	10
臺東 27 號	22	27	0	4	3	21	6	33	3	6	7	19
臺東 28 號	19	22	1	4	6	28	12	13	7	18	15	39
新竹 56 號	4	24	1	9	6	24	34	18	13	21	28	36
臺農 67 號	4	31	0	7	10	30	40	16	13	18	28	33
高雄139號	9	21	0	6	4	22	18	18	10	27	15	13

大豆與落花生固氮作用研究　試驗分別於春作與秋作進行，春作大豆開花期之測定結果發現十石與和歌島的固氮活性（1.97-2.20 μmole N_2/g fresh root/hr）較其他品種(0.71-1.31 μ mole)爲高，結莢中期則以高雄3號較高(1.75 μ mole)，其他各品種間無顯著的差異（0.72-1.04 μ mole）。

69年秋作大豆試驗分爲不施氮肥與施氮肥兩部分，施氮肥區之 N-P_2O_5-K_2O 用量爲 10-60-40 kg/ha，不施氮肥者爲 0-60-40 kg/ha。施氮肥區各品種之固氮活性均比無氮肥區爲低，唯一之例外爲播種後 56 天之測定結果，施用氮肥區比無氮肥區增高5倍之多（表61），可能因爲施用氮肥抑制初期固氮作用，根瘤少而小，固氮酵素受到氮肥之抑制；到結莢後期，根瘤數目多且大，施用少量氮肥供給固氮菌氮素生長之故。在無氮肥區各品種間，5次測定中以和歌島之活性最高，十石次之（表 61）；和歌島之產量最高，但十石之產量並未優於其他品種。在施氮肥區，固氮活性在播種後 49 日以前以十石最高，和歌島次之，在播種後 56 日測定則以和歌島最高，臺農3號次之。十石在生長中期以前的固氮活性較其他品種爲高，而產量卻最低，可能與早熟及植株矮小等性狀有關，至於固氮作用與產量間之關係，有待進一步的研究。

春作落花生在生長中期之前，臺農4號固氮活性均比臺南選9號及臺南選 10 號高，生長後期則相反。秋作亦進行氮肥試驗，施氮肥區之 N-P_2O_5-K_2O 用量爲 10-30-30 kg/ha，不施氮肥者爲 0-30-30 kg/ha。固氮活性以不施氮肥處理顯著爲高，可能因爲施用氮肥抑制固氮酵素之固氮作用。本試驗因爲粘質壤土，未接種花生根瘤菌，但根部密生根瘤，優良根瘤菌正在分離中。

表 61. 氮肥對大豆品種固氮作用活性（μ mole N_2/g fresh root/hr）的影響（69年秋作）

品　　種	播種後日數									
	37		43		49		56		64	
	+N	−N	+N	−N	+N	−N	+N	−N	+N	−N
中興3號	0.11	0.15	0.23	0.25	0.37	0.70	1.31	0.42	0.28	0.09
臺農3號	0.10	0.02	0.16	0.32	0.43	0.72	2.20	0.50	0.07	0.23
高雄3號	0.10	0.07	0.24	0.39	0.27	0.66	1.42	0.39	0.05	0.17
臺農4號	0.08	0.21	0.15	0.29	0.25	0.55	1.75	0.55	0.10	01.1
十　石	0.33	0.38	0.31	0.39	0.59	0.95	1.96	0.38	0.07	0.20
百美豆	0.18	0.22	0.29	0.44	0.26	0.73	1.58	0.55	0.31	0.14
和歌島	0.27	0.46	0.33	0.60	0.49	0.47	2.81	0.52	0.07	0.13

滿江紅（*Azolla pinnata*）之生態、培養及其固氮研究　滿江紅生長在本省水田池塘及沼澤中，爲蕨門植物（*Pterophyta*）中之薄囊蕨綱（*Leptosparangiopside*），槐葉蘋目（*Salvinial-es*），滿江紅科（Azollaceae），滿江紅屬（Azolla），本省已知有 Azolla pinnata 一種。滿江紅與藍藻（*Anabaena azollae*）共生，具有極強的固氮力，又由於繁殖迅速，可用作水田綠肥，極具經濟價值，本所因此對滿江紅之生態，培養方法及其固氮作用能力進行研究。

本省滿江紅之含水量在 90% 左右，含氮量約佔乾重 4.4%，相當於蛋白質含量約 27.5%，非構造性碳水化合物約佔乾重之 35%。

滿江紅之固氮力受光照影響甚大，光強在 3,500 lux 以上方有較佳之固氮力，其固氮活性爲 1.22 C_2H_4/g·f·w/hr，在7,000 lux以上固氮力最佳，爲 1.41μmole，如光强降至 2,000 及 600 lux，固氮力均弱，分別爲 0.83 與 0.43 μmole；黑暗中仍能固氮，但能力甚弱，僅爲 0.24 μmole。又在改良 Tollens 培養液培養7天後，7,000 lux 光強處理者鮮重增加爲原來之 2.8倍，3,500 lux 者增加爲 1.3 倍，而 600 lux 者鮮重幾乎不增加。滿江紅對各種培養液之適應頗大，在改良之 Toll-ens 培養液及 Hoagland 培養液都能生長，且生

長情形與原水塘過濾培養液者相比較無明顯差別。

培養液中含氮量之多寡與滿江紅固氮作用能力似無相關，含氮量從0至 306.4 ppm 之間，固氮量並無顯著之差異。田間施用不同肥料對滿江紅鮮重增加之影響示於表 62，施用$NH_4H_2PO_4$繁殖46天後之鮮重增加最高，施用 $Ca(H_2PO_4)_2$次之，草木灰又次之。

表 62. 不同肥料對培養滿江紅鮮重增加的影響[a]

肥料種類[b]	培養後日數		
	31	38	46
$NH_4H_2PO_4$	11.6	15.1	26.0
$Ca(H_2PO_4)_2$	10.1	10.1	20.5
草木灰	5.6	6.8	9.5
對照	7.2	5.4	5.6

a 開始培養之鮮重爲 500kg/ha。
b 肥料用量相當於 15kg P_2O_5。

滿江紅對殺草劑極爲敏感，目前水田常用殺草劑如丁基拉草（Butachlor），撈丹—M（Suturn-M）及護穀（TOK）對滿江紅都有很强的殺害力。蟲害對滿江紅之養殖構成極大的威脅，初步發現兩種蟲害可嚴重危害滿江紅，因係幼蟲，目前正在培養鑑定中。此兩種蟲害可用 50 % 馬拉松(1500×）或3%好年多(Furadan)粒劑（0.1-0.2 g/l）即可有效防治，而不致危害滿江紅之生長。

土壤肥力

臺灣省土壤肥力能限分類規範調查 土壤肥力能限分類係以影響作物生長最重要之表底土型爲基礎，並尋求其他直接限制作物生長的因子，藉以瞭解土壤、肥料與作物間之相互關係，冀可以適當施肥與管理方法達到增產的目的。本計畫係屬行政院科技聯繫小組重點計畫之一，由農林廳所屬各區農業改良場、國立中興大學、省立屏東農專與臺灣糖業研究所等機構合作舉行，由本所主辦並負責土壤化學性質之調查。

本年度之調查研究範圍包括臺北、新竹、苗栗、南投、屏東及宜蘭等六縣，依據各縣土壤詳測分佈圖，按照土類土系別採樣，共計取樣2,537點，相當於 1,976 km^2，所有樣本資料包括採樣地點、土類、土系、土型、排水情形、機械組成、土壤利用情形及化學分析資料，均輸入電腦之磁碟中，本年度輸入之資料約在 10 萬左右。所得結果扼要敍述於下。

表 63 示各縣土壤依照表底土型分類之分佈情形，其中除臺北縣以 LC 類佔多數及南投縣以 L 與 LC 類各佔一半外，其他各縣均以 L 類佔絕大多數。若就六縣總計而言， L 類佔 50% 以上，其次爲 LC 與 LG 類，再次爲 LS 類。其他表底土型類均未達2%。

表 64 示各縣主要表底土型類中，可能限制作物生長因子之分佈情形，表中百分比乃指受制因子之樣本數目佔各該類土壤所採樣本之數目而言，並以5%以上者例擧於該表中，因此，若該類土壤所採樣本數目少時，有時受制因子之樣本只要有1個，其所佔百分比亦有超出5%者，此種現象，有待完成全省調查後，再作必要調整。其中值得注意者爲各縣所採土壤中，不受限制因子影響之樣本爲數甚少，換言之，各類土壤採取適當管理步驟有其必要。

若就單獨限制因子而言，各縣土壤所含有效矽多偏低，係屬普遍情形，影響磷肥固定因子之 Fe_2O_3/clay 比（i）及交換性鋁飽和度（a）過高僅在臺北縣發現。屏東縣有游離碳酸鈣（b）過多情形，而苗栗縣則有排水不良（d）情形。

雙限制因子中，在苗栗、南投、屏東及宜蘭四縣以非交換性鉀及有效矽（ks'）偏低，與陽離子交換能量及有效矽（es'）偏低較爲普遍，此外，臺北、宜蘭及屏東三縣有 Fe_2O_3/clay 偏高與有效矽（is'）偏低等問題，宜蘭縣尙有排水不良與有效矽（ds'）偏低等問題。

在三限制因子中，以陽離子交換能量、非交換性鉀及有效矽偏低（eks'）較爲普遍。

在四限制因子中，其分佈情形並無一定趨向。

綜上而言，在本年度所調查之六縣土壤中，若依照所訂可能限制作物生長因子之規範(criteria），則所持2,537點樣本中，不受限制因子之影響者計 64 點，僅佔總數之 2.5%，其他 97.5% 均受限制因子之影響，其中最爲普遍者爲有效矽含量偏低，其次爲非交換性鉀偏低，其他如强酸性（交換性鋁飽和度超過 40%）、游離碳酸鈣、Fe_2O_3/clay 比及排水不良等則屬局部性問題。

表 63. 臺北等六縣依照土壤肥力能限之表底土土型分類之分佈及其估計面積

表底[a]土型	臺北縣		新竹縣		苗栗縣		南投縣		屏東縣		宜蘭縣		合計	
	樣品數	估計面積(km²)	樣品數	估計面積(km²)	樣品數	估計面積(km²)	樣品數	估計面積(km²)	樣品數	估計面積(km²)	樣品數	估計面積(km²)	樣品數	估計面積(km²)
C			11(4.9)	14	5(1.2)	6.5	14(7.4)	27.8	9(0.9)	8.1			39(1.5)	56.4
CL					1(0.2)	0.1							1(0.1)	0.1
L	67(27.7)[b]	49.9	102(45.4)	67.5	239(54.8)	100.4	68(35.6)	128.4	581(59.2)	331.6	223(48.3)	97.0	1280(50.4)	774.8
LC	152(62.8)	118.5	58(25.9)	38.1	54(12.4)	27.3	69(36.1)	154.9	108(11.0)	75.8	106(22.9)	49.3	547(21.6)	463.9
LG	14(5.8)	10.8	49(21.9)	78.7	89(20.4)	88.5	40(20.9)	73.4	203(20.7)	256.1	98(21.2)	88.6	493(19.4)	596.1
LS			2(0.9)	3.0	38(8.7)	18.1			74(7.5)	30.1	31(6.7)	12.8	145(5.7)	64.0
S	4(1.6)	5.0	1(0.5)	0	9(2.1)	3.4			3(0.3)	2.6	3(0.7)	1.9	20(0.8)	12.8
SC	5(2.1)	5.5											5(0.2)	5.5
SG			1(0.5)	0.99					1(0.1)	0.8			2(0.1)	1.8
SL					1(0.2)	0			3.(0.3)	0.8	1(0.2)	0.1	5(0.2)	0.8
合計	242(100.0)	189.7	224(100.0)	202.3	436(100.0)	244.3	191(100.0)	384.5	982(100.0)	705.9	462(100.0)	249.8	2537(100.0)	1976.2

a 表底土型 C=粘土，L=壤土，S=砂土，G=礫石；當表底土型相同時，以單一字母表示，不同時以兩個字母表示，前一字母爲表土土型，後一字母爲底土土型。

b 括弧內數字爲百分比。

表 64. 臺北等六縣主要表底土型分類中可能限制作物生長因子之分佈（土樣數）

限制生長因子[a]	臺北縣			新竹縣			苗栗縣			南投縣			屏東縣			宜蘭縣		
	L[b]	LC	LG	L	LC	LG	L	LC	LG	L	LC	LG	L	LC	LG	L	LC	LG
無		3(2.0)[c]		1(1.0)	1(1.7)	5(10.2)	7(2.9)	5(9.3)	1(1.1)	5(7.4)	4(5.8)		23(4.0)	21(19.4)	4(2.0)	3(1.4)	1(0.9)	
a			1(7.1)															
b														8(7.4)				
d								3(5.6)										
i	5(7.5)	53(34.9)	6(42.9)															
s′	22(32.8)		2(14.3)	66(64.7)	13(22.4)	25(51.0)	104(43.5)	26(48.2)	64(71.9)	34(50.0)	33(47.8)	17(42.5)	166(28.6)	44(40.7)	32(15.8)	41(18.4)	36(34.0)	39(39.8)
ai		12(7.9)	1(7.1)															
oi										4(5.9)								
ds′					6(10.3)											28(12.6)	20(18.9)	
es′			1(7.1)				17(7.1)			5(7.4)	9(13.0)	13(32.5)	82(14.1)		27(13.3)	13(5.8)		15(15.3)
is′	15(22.4)	22(14.5)	1(7.1)										36(6.2)	9(8.3)	16(7.9)	18(8.1)	16(15.1)	
ks′					18(31.0)		18(7.5)	3(5.6)	8(9.0)	7(10.3)	12(17.4)	3(7.5)	44(7.6)	6(5.9)	16(7.9)		6(5.7)	19(19.4)
ais′		30(19.7)																
dis′																29.(13.0)	12(11.3)	
dks′					4(6.9)													
eks′			1(7.1)	16(15.7)	11(19.0)	13(26.5)	36(15.1)	7(13.0)	6(6.7)	5(7.4)	6(8.7)	2(5.0)	42(7.2)		46(22.7)			8(8.2)
iks′		9(5.9)													12(5.9)			
deks′																13(5.8)		
ekos′							15(6.3)											
eiks′			1(7.1)												16(7.9)			

a 限制因子代號 a＝交換性鋁飽合度>40%，b＝游離碳酸鈣>35，d＝排水不良，e＝陽離子交換能量 <6me/100g，i＝Fe_2O_3/clay<0.1，k＝非交換性鉀<150 ppm s′＝有効矽SiO_2<90ppm，O＝＝有機物<1%。

b 表底土型 L＝壤土；LC＝表土壤土，底土粘土； LG＝表土壤土，底土礫石。

c 括弧內數字爲百分比

紅壤稻田生產力改進試驗　本省紅壤稻田面積約有六萬公頃，皆爲雙期田，但水稻產量均較其他土壤爲低，如能提高產量，對糧食增產大有助益。紅壤特性爲成土時間久遠，且爲高度風化及滲出之土壤，以致質地粘重，滲透性差，形同排水不良，土壤肥力亦低，其理化性不合於水稻高產之條件。

試驗目的爲探尋紅壤稻田生產力改進之途徑，由於紅壤生產力低落之原因複雜，改進方法應自多方面探索。本試驗係以盆栽於溫室進行，處理共分兩項，第一爲改進土壤物理性及肥力，其中又分六處理，分別爲加稻草 (5 t/ha)及矽礦渣(3 t/ha)，加稻草及石灰（$Ca(OH)_2$，3 t/ha），加矽礦渣及穀殼 (10 t/ha)，加稻草、矽礦渣及穀殼，以及僅施穀殼；第二爲改進土壤微量要素狀況，其中又分施硼、銅、錳、鉬、鋅及全部施入等六處理。自民國 68 年二期作開始至 69 年二期作止，共植水稻三作；69 年二期作即本試驗中之第三作水稻爲餘效試驗，各處理僅施三要素肥料。所用土壤共三種，即紅壤（採自桃園縣楊梅鎮），紅壤母質冲積土（採自桃園縣新屋鄉），原即爲紅壤中產量較高者，及作對照之酸性粘板岩冲積土（採自屏東縣內埔鄉）。三種土壤之一般化學性質列於表 65，紅壤與其他二土壤化學性質中最顯著之差別爲紅壤之質地較細，屬粘壤土，且其所含之有效性鋁較高，而錳、銅、鋅則較低。

不同處理在不同期作及不同土壤中效果均不盡同，一般而言，以改良土壤物理性及肥力之處理最好。本試驗第一類處理之結果示於圖 13，圖中顯示施稻草或稻殼之處理在 68 年二期及 69 年一期作之平均產量爲每盆 78.2 g，較對照之 66 g（兩作平均)增產 19%。三期作之平均產量，施稻草穀殼之處理較對照分別增產 15及 13%；而於施用稻草或穀殼時同時施用爐渣或石灰，產量並未再行提高，此二處理在紅壤母質冲積土中無效果，但

表 65　桃園地區兩種紅壤與屏東地區一種酸性土壤之化學性質

土壤別	pH	CEC (me/100g)	有機質 (%)	有效性 P (ppm)	有效性 K (ppm)	有效性 SiO_2 (ppm)	交換性與可溶性 Al (me/100g)	交換性與可溶性 Ca (me/100g)	交換性與可溶性 Mg (me/100g)	交換性與可溶性 K (me/100g)	0.1N HCl抽出性 Fe (ppm)	0.1N HCl抽出性 Mn (ppm)	0.1N HCl抽出性 Cu (ppm)	0.1N HCl抽出性 Zn (ppm)	活性鐵 (%)	質地
紅壤	4.69	11.0	2.80	24	61	52	2.99	2.00	0.62	0.26	278	28	2.8	2.8	2.07	CL
紅壤母質冲積土	4.70	11.0	2.85	14	58	44	1.39	2.25	0.89	0.22	254	78	5.0	6.3	1.94	L
酸性粘板岩冲積土	4.58	12.5	2.70	41	43	39	1.95	2.13	0.66	0.14	270	42	4.4	5.5	1.25	SiL

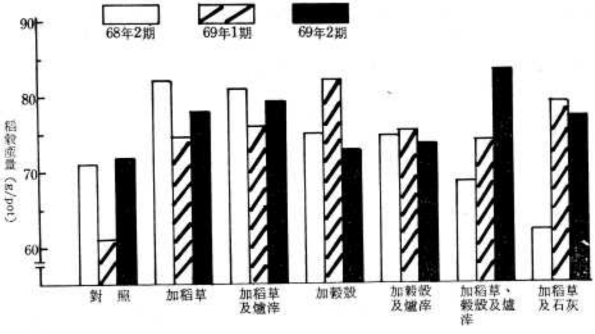

圖 13　紅壤施用稻草、稻殼、矽礦滓及石灰對水稻產量之影響

在酸性粘板岩沖積土施穀殼也可增產6%（三作平均）。

植物分析結果顯示此三種土壤於施用稻草及穀殼後，植體內營養成分最大的差別爲鉀及矽含量的顯著增加，而同時施用矽礦渣或石灰時增加更爲顯著，分析結果也顯示此三種土壤中生長之水稻所含鉀、矽均偏低。但本試驗中紅壤產量最高的處理並非水稻含鉀或矽最高的處理，可知稻草或穀殼在紅壤中的作用，除可供給水稻所需的部分鉀及矽外，對土壤物理性的影響，如促進土壤微生物的活動，增加土壤孔隙等，應爲更重要的因素。

在紅壤施用微量要素的六處理中，以鉬的效果最高且最穩定，試驗結果列於圖 14。68 年二期作施鉬之稻穀殼產量爲每盆 78.2g，69 年一期作爲 68.2 g，平均爲 73.2g，較對照之 66 g 增產 11%。69年二期爲餘效試驗，未施鉬，稻穀產量也未增加。

施鉬之增產效果雖不如施用稻草或穀殼者高，

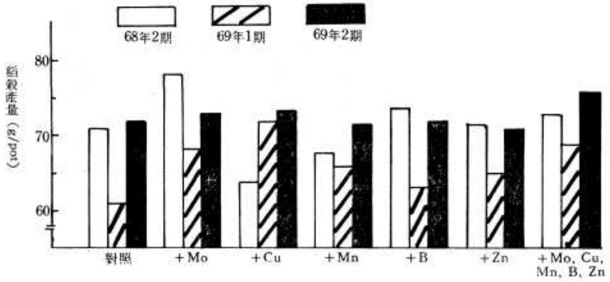

圖 14 紅壤施用微量要素對水稻產量之影響

然鉬之施用量少(施量爲每公頃 210 g 鉬酸銨)，而稻草或穀殼之施用量則甚高，故施鉬省工，可於施肥時一併施用，在現今農村勞工短缺情形下較爲實用。過去本省紅壤施鉬之試驗僅見於豆科作物，水稻方面尚無類此報告，此項結果應求進一步之證實。

無氮區水稻氮吸取量與土壤氮有效指數之關係

選用中部 20 種土壤，其有機物含量與水解性氮，以及在 30°C 之下，潛水淋洗間斷培養，每隔兩星期所形成 NH_4-N 量，並由此等資料利用不同公式求得之可礦物化氮量（ No potential ）與其礦物化速率 (b) 及礦物化常數 (k) 等業已載於 68 年年報。本年以上述資料及利用同種土壤在盆栽與田間情況下，測定水稻氮吸取量，計算兩者之關係，示於表 66 。盆栽無氮區水稻氮吸取量幾乎與潛水培養各時期所形成之 NH_4-N 呈顯著之正相關，而在田間則幾無關係或呈負相關，殊難解釋。此外土壤有機物、水解性氮及可礦物化氮量與盆栽或田間水稻氮吸取量之關係，亦有類似表現；其中值得注意者爲礦物化速率 b (week/ppm)，與盆栽水稻氮吸取量屬負相關而與田間者爲正相關，換言之，在盆栽有限土壤情形下 b 值愈大，表示礦物化速率愈慢，對水稻氮之吸取愈不利，而在田間情形下則反是。

田間水稻氮吸取量與潛水培養各時期所形成 NH_4-N 與其礦物化速率，複迴歸關係爲下：

一期作：$Y=99.2308+2.9745N_{4-6}-8.7013N_{10-12}+1017.7b$ $R=0.7692^{**}$

二期作：$Y=59.7835+4.1359N_{4-6}-7.6061N_{10-12}+932.4b$ $R=0.7850^{**}$

式中 Y＝水稻氮吸取量 (kgN/ha) ，N_{4-6}＝在潛水培養第 4 ～ 6 星期所形成之 NH_4-N (ppm)，N_{10-12} ＝在潛水培養第 10～12 星期所形成之 NH_4-N (ppm) ，b＝礦物化速率 (week/ppm)

表 66　盆栽與田間水稻氮吸取量與土壤氮指數之簡單相關係數

土壤氮指數	無氮處理之水稻氮吸取量			
	盆栽試驗		田間試驗	
	一期作	二期作	一期作	二期作
礦物×氮量[a] N_{0-2} (ppm)	0.4443*	0.6092**	0.215	−0.208
N_{2-4} (ppm)	0.4167	0.5789**	−0.222	−0.013
N_{4-6} (p m)	0.7021**	0.7871**	−0.076	0.133
N_{6-8} (ppm)	0.4781*	0.4528*	−0.016	0.322
N_{8-10} (ppm)	0.6208**	0.5335*	0.003	0.187
N_{10-12} (ppm)	0.5102*	0.4595*	−0.507*	−0.305
N_{12-14} (ppm)	0.6288**	0.4659*	−0.350	−0.054
土壤有機物 (%)	0.3303	0.5073*	−0.449*	−0.454
水解性氮 N (ppm)	0.4419	0.6053**	−0.185	−0.585
礦物化氮量No (ppm) [b]	0.5878**	0.6575**	−0.236	−0.254
礦物化速率 b (week/ppm)	−0.3792	−0.5278*	0.439	0.349
可礦物化氮 No (ppm)[c]	0.3987	0.1832	−0.055	0.4234
礦物化常數 k ($week^{-1}$)	−0.1043	0.2271	−0.040	−0.556*

a No—2＝潛水培養第 0 ～ 2 週所形成之 NH_4—N (ppm)，餘類推。
b $1/Nt=1/No+b/t$
c $Nt=No\ (1-e^{-kt})$

，R＝複相關係數。

以上顯示田間水稻氮吸取量與礦物化氮之關係，隨生育時期而不同，與第 4-6 星期所形成 NH_4-N 爲正相關，而與 10-12 星期形成者爲負相關。但與礦物化速率均爲正相關，b 值愈大，表示礦物化速率愈慢，對水稻氮之吸取愈有利，其情形與盆栽者相反。

土壤資訊系統磁碟檔之建立　自購入磁碟 (flexible disc) 後，本所 Hp-1000 MII 型電腦之週邊機漸見完備。目前的系統操作 (O. S.) 有絕對程式置放 (absolute program loader)，檔案管理 (file management)，編輯 (editor) 與程式之轉置 (relocating loader) 等，其他如檔案管理集 (file menagement package) 與執行子程式 (execution call)，極爲方便實用。本電腦之操作系統 (operation system) 運作過程如圖 15。

68年完成之土壤肥力能限及農業資源之生產力調查-資料檔，係建立於小型磁帶 (mini-cartridge) 上，容量小且擷取速度慢。今年改用磁碟建檔，使用方程式以 FORTRAN 爲主，磁碟爲主儲存體 (main storage)。改變之主要原因爲舊檔所用基本語言 (basic language) 之翻譯 (interpreter) 必須佔用中央處理機 (CPU)，而且多達 24K BYTE，連同絕對程式置放之 22K，總和幾已超過目前中央處理機 64K BYTE 中之三分之二强，程式可用者僅在 14K 上下，頗爲不便；使用 FORTRAN 則無此顧慮，且速度較快，系統之特性也易於發揮，使用靈活；唯舊檔重建必須重寫程式，目前之工作以建新檔爲優先，舊檔重建爲次之，以避免延誤試驗工作之進度。

今年處理者爲去年二種檔之繼續部分。新檔的結構仍與去年相同(採用 normal form)，不同者爲記錄 (record) 不採變動長度，而使用定長設計。此種改變可節省處理時間，且較方便。主儲存體磁碟較磁帶爲佳，目前所建的新檔可提供分門別類的資料，此種樹型圖方式的分類亦爲新檔之特色。土壤肥力能限新入檔的資料有臺北、新竹、苗栗、南投、屏東與宜蘭六縣，共計 2,615 個記錄，所彙

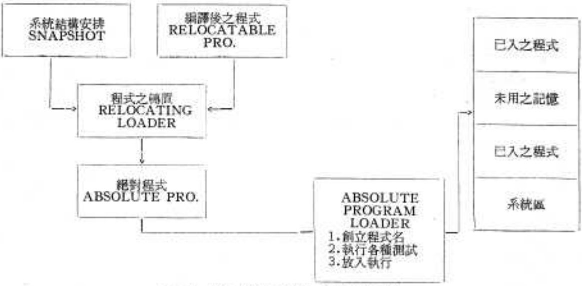

圖 15 HP—1000 MII型電腦之操作系統

集之分析資料約在 99,000 個左右；農業資源之生產力調查方面，舊檔有資料羣（data group）之結構，新檔亦改同肥力能限檔，資料正在輸入中。

水土保持

坡地鳳梨園水土保持試驗 試驗由鳳山分所負責，目的爲比較坡地鳳梨園不同栽培方法與水土保持設施對土壤理化性及鳳梨生育產量之影響，並測定各處理水土流失之差異，俾求得坡地鳳梨園之經濟而有效之水土保持方法。試驗分休閒期水土保持方法比較觀測，不同敷蓋材料對水土保持效益之比較，與水土保持方法試驗等三部分，結果列於表67與 68。

表 67 不同水土保持處理對坡地鳳梨產量與土壤性質之影響

試驗項目	休閒期不同水土保持處理比較				不同敷蓋材料對於水土保持效益之比較				水土保持方法比較				
處理	等高畦甘藷	虎爪豆覆蓋	鳳梨殘株覆蓋	鳳梨連栽	稻草行間敷蓋	稻草全面覆蓋	PE塑膠布行間敷蓋	無處理	內斜增坡	等高密植稻草覆蓋	等高密植	等高疏植	上下行栽植
鳳梨產量 (kg/50m²)	142	162	203	186	188	203	162	180	144	204	193	125	153
土壤水份含量 (%) 畦間	14.9	15.0	18.3	17.0	15.9	18.4	13.7	12.7	16.4	19.0	15.0	12.0	12.0
土壤水份含量 (%) 行間	15.5	16.8	19.1	17.8	18.0	20.7	16.8	17.8	15.8	16.9	16.7	14.2	12.3
pH値	3.84	3.81	3.51	3.80									
有機質 (%)	1.41	1.67	1.92	1.67									
有效磷 (kg/ha)	222	206	258	246									
有效鉀 (kg/ha)	748	760	890	750									

表 68 不同水土保持方法對坡地鳳梨園水土流失之影響

項目	內斜增坡	等高密植稻草敷蓋	等高密植	等高疏植	上下行栽植
逕流量 (l/50m²)	50	40	65	190	250
土壤流失量 (kg/50m²)	0.063	0.010	0.021	0.072	0.193

水土保持方法比較係 68 年試驗之延續，鳳梨第二收產量以等高密植稻草敷蓋區最高，為 204 kg/50m² 等高疏植區最低，僅 125 kg 。土壤水分含量亦以等高密植稻草敷蓋區最高，等高疏植區最低。等高密植稻草敷蓋區水土流失量少，上下行栽植區水土流失最嚴重。休閒期水土保持方法比較觀測部分之鳳梨第二收量以鳳梨殘株敷蓋區最高（203 kg/50 m²），土壤水分含量亦以此區最高。土壤分析結果以殘株敷蓋區之有機質，有效磷及鉀含量最高，pH 值以鳳梨殘株敷蓋最低。不同敷蓋材料比部部分，各處理土壤水分含量以稻草全面敷蓋處理區最高，此處理區之鳳梨第二收量亦最高。

陡坡地鳳梨園水土保持方法試驗 在 18°、20° 及 22° 三種陡坡上種植鳳梨，三重複、三種處理、小區面積為 3 m×24 m=72 m²，採逢機完全區組排列，於第一區集下端設置逕流池，等高密植殘株敷蓋處理，每小區利用 720 kg 鳳梨殘株作全面敷蓋；PE 布僅敷蓋於鳳梨行間，每次降雨測定逕流及土壤流失量，並作鳳梨產量調查，土壤理化性測定，所得結果列於表 69。

表 69 陡坡地鳳梨園敷蓋處理對水土保持與土壤特性之效益比較

項目	等高密植鳳梨殘株敷蓋	等高密植PE塑膠布行間敷蓋	等高密植不加敷蓋
逕流量 (l/72m²)	60	170	155
土壤流失量 (kg/72m²)	0.007	0.014	0.071
畦間含水量（%）	20.3	18.1	14.8
行間含水量（%）	20.1	20.1	15.7
畦間土壤分散率（%）	48.6	49.3	51.3
行間土壤分散率（%）	48.2	49.6	49.2
pH值	4.32	4.62	4.45
有機質（%）	1.88	1.75	1.68
有效性磷 (kg/ha)	189	103	108

各處理的水土流失量以等高密植鳳梨殘株敷蓋處理區最低。土壤水分含量以等高密植不加敷蓋處理區最低。有機質含量與有效性磷以等高密植鳳梨殘株敷蓋最高。土壤分散率測定結果以等高密植鳳梨殘株敷蓋處理區最低。鳳梨生育調查結果以等高密植鳳梨殘株敷蓋較佳，等高密植不加敷蓋最差。

覆蓋作物對土壤水分滲漏量之影響 由鳳山分所負責，目的為探求不同的覆蓋作物與敷蓋對於地表逕流，分層滲漏水及各層土壤水分含量之影響，以作為坡地果園土壤管理之依據。在 16° 之坡地設寬 3 m 長 15 m 之小區三個，小區間以混凝土隔開，每小區設置四個出水口，第一個為表面逕流出水口，第二個為 30cm 深度滲漏水出水口，第三個為 60 cm 土壤深度滲漏水出水口，第四個為 105 cm 土壤深度滲漏水出水口；每個出水口下端築有逕流池一組，並分別裝置自記水位計及 60° 量水堰，以測定表面逕流及地下逕流。另每天觀測蒸發量，風速及土壤水分等。

本年度結果得知，表面逕流以戀風草敷蓋最多，喜多豆覆蓋次之，百喜草最少。土壤表面下 30 cm 深度之水分滲漏量以戀風草敷蓋區最多，喜多豆次之，百喜草最少。土壤表面下 60 cm 深度之滲漏量以百喜草區最多，戀風草敷蓋及喜多豆覆蓋次之。105 cm 深度亦以百喜草區最多，喜多豆覆蓋及戀風草敷蓋次之。敷蓋及百喜草、喜多豆覆蓋三處理之表土下 100 cm 深度之土壤含水量雖因降雨而增加，但雨停後數日內即恢復原來水分含量，而有覆蓋作物處理因具有蒸散作用， 30 cm 及 60 cm 深度之土壤含水量則繼續減少。

植物營養

稻田土壤有効矽含量與水稻矽酸爐滓効應間之關係 水稻對矽酸爐滓之效應與土壤有效矽含量間之關係，本所早於民國52年即予試驗，結果以 pH 4.0 之1N 醋酸鈉溶液可抽出的土壤 SiO_2 含量 40 ppm 為判定稻田施用矽酸爐渣後可獲得稻穀增產（>5% ）之基準值，唯當時試驗地點及規模非常有限。由於近年來水稻品種及栽培管理情形頗有改變，對中鋼公司副產爐滓之有效利用益加殷切，乃將 67 年第一期作臺北、新竹、臺中、臺南與高雄各區農業改良場舉辦矽酸爐滓大面積示範中共計98個觀察圃土壤以同法重新測定有效矽含量，檢討其與矽酸爐滓肥效之關係。

圖 16 可見臺北（樹林）地區土壤有效矽含量在 40 ppm 以下者，施用矽酸爐滓都有增產效果（0～23%），平均達 9 %。土壤有效矽含量高於 40 ppm 之稻田，施用矽酸爐滓雖亦有效，惟增產率不大。

嘉義（民雄）地區土壤有效矽含量與矽酸爐滓

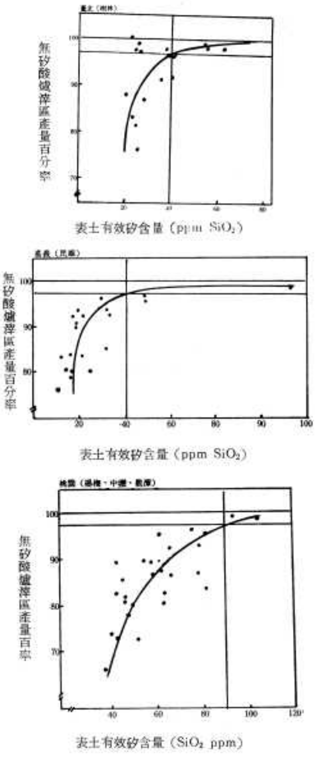

圖 16. 水稻對矽酸爐滓之效應與土壤有效矽含量之關係（民國67年第一期作，矽酸爐滓大面積示範）。
無矽酸爐滓區產量百分率＝

$$\frac{\text{無矽酸爐滓區產量}}{\text{矽酸爐滓（2t/ka）區產量}} \times 100$$

效應間之相關情形，與臺北地區相似；即土壤有效矽含量低於 40 ppm 者施用爐滓獲得 3～24 % 增產，平均增產達 13% 。臺中(埔里)和屏東（義亭、興南）兩地區施用矽酸爐滓平均亦各獲得 8 及 5 %增產，惟因示範圃土壤有效矽含量都在40 ppm以下，無法求得其與水稻矽酸爐滓效應間之明顯關係。

桃園（楊梅、中壢、龍潭）地區稻田之矽酸爐滓效應較以上各地區都高，其需要矽酸爐滓之土壤有效矽含量臨界值亦較高；在 90 ppm 以下者增產 4～34% ，平均達 16%。

以上各地區示範觀察圃中，臺北、臺中、臺南與屏東各地土壤均屬酸性砂頁岩沖積土，表現矽酸爐滓肥效之土壤有效矽含量臨界值亦相當一致，均在 40 ppm 左右 。桃園地區各示範觀察圃土壤均屬紅壤，其對矽酸爐滓之效應較上述地區爲高，臨界值似應在 90 ppm 左右。此種結果與民國50年間所得者比較，趨勢大體一致，唯紅壤與砂頁岩沖積土所表現之矽酸爐滓效應及其臨界值差異則仍待進一步檢討。

尿素在石灰性稻田土壤之肥效及水稻之缺鋅

以新竹縣湖口鄉紅壤和彰化縣福興鄉石灰性粘板岩沖積土爲材料，在掩埋稻藁與否的處理下，採用盆栽試驗比較硫酸銨和尿素對水稻生長之影響；各處理區磷與鉀係以磷酸鉀供給，此外未加施任何其他硫酸根肥料。

圖 17 顯示湖口紅壤部分，尿素與硫酸銨之肥效差異甚小，在土壤中有掩埋稻藁的情形下，尿素之肥效稍低，但差異仍然不大；在福興土壤則尿素的肥效顯著低於硫酸銨，而以土壤中掩埋稻藁的情形下，其低落最爲顯著。福興土壤尿素區之水稻鋅含量顯著低於硫酸銨區，施鋅效果亦甚顯著。這種差異以在土壤中掩埋稻藁的情形下最爲明顯。

另一盆栽試驗以福興土壤栽培第一作水稻，於最高分蘖期收割水稻後立即再施肥，攪拌稻根殘渣和土壤後 ，栽培第二作 ；結果在第一作時尿素之肥效已顯著低於硫酸銨，而於第二作時尿素之肥效更加顯著低落（圖 18 ）。第二作水稻之分析結果（表 70)示尿素區水稻除了鋅含量較低外，硫的含量（0.16～0.19%）亦較硫酸銨處理（ 0.36 %）爲低，已接近缺硫的臨界濃度。

由以上結果可見石灰性粘板岩沖積土中掩埋稻藁或第二期作稻田水稻殘渣與土壤拌和，土壤還元狀態迅速發展，並且在未加施任何硫酸根肥料等情形下，尿素的肥效特差。其部分原因與鋅的缺乏有關，此外亦有缺硫的可能，宜加注意。

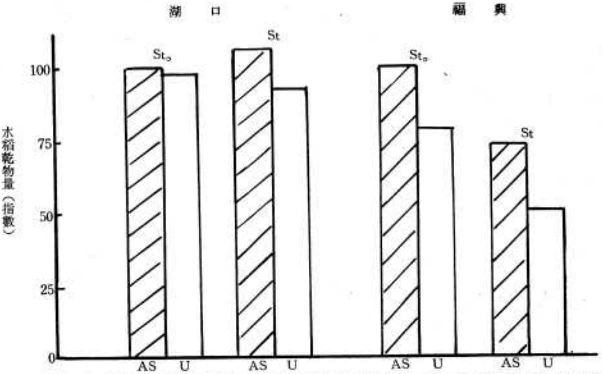

圖 17. 湖口與福興土壤中掩埋稻藁與否對尿素與硫酸銨肥効的影響。St_o：不掩埋稻藁粉， St；掩埋稻藁粉； As：硫酸銨， U：尿素

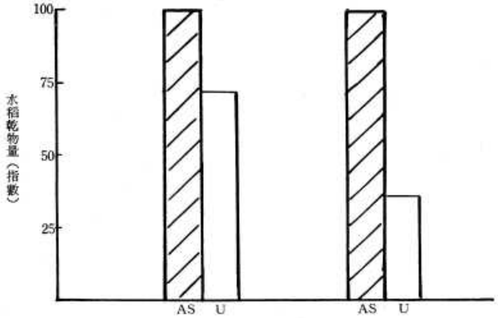

圖 18. 硫酸銨（As）與尿素（U）肥効及連續栽培對水稻乾物量之影響（福興土壤）。第一作：4 月30日～6 月20日，第二作：7 月11日～8 月17日。

表 70. 福興土壤施用尿素或硫酸銨及加鋅處理對水稻元素濃度之影響[a]

處　理　區　別	水稻乾物重 (g/pot)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Fe (%)	En (%)	S (%)
尿　素	5.6	2.57	0.35	4.08	0.46	270	23	0.19
尿素＋ Zn	9.0	1.86	0.27	3.13	0.41	320	25	0.16
硫酸銨	15.4	1.94	0.28	3.10	0.42	325	21	0.36
硫酸銨＋Zn	15.8	2.03	0.30	2.81	0.37	520	34	0.36

a 使用 1/5000 are 栽培盆裝土 2.8kg 試驗。前作亦爲水稻。氮用量爲 360ppm ，鋅用量爲 20ppm ，於移植後37 日取樣分析。

裹硫尿素對水稻之肥效　爲探討臺肥製緩效性氮肥裹硫尿素（SCU）在減少施肥次數（省工）及提高肥效與穀產量方面之效果，自民國 68 年起在中壢之褐色紅壤（pH 4.9）、田尾石灰性粘板岩冲積土（pH 7.2）及萬豐粘板岩冲積土（pH4.7）等三處水田，以臺農 67 號進行試驗。68 年兩期作之結果顯示，當施用同量氮素時（一期作 120 kg/ha，二期作 100 kg/ha，SCU 之肥效較尿素爲佳，但與硫酸銨相當；而 SCU 之緩效性可使施肥次數由四次減至兩次，甚至一次，在石灰質土壤尙可顯著增產，最高可增產 19%。在 SCU 各種施肥法中，以 75% 氮量以 SCU 基肥施用，另 25% 氮素以尿素穗肥施用之效果最佳。

69年起繼續在三處水田（萬豐地點改在本所農場），以臺農 67 號和早熟稻豐錦進行試驗，裂區集設計。一期作之處理分爲（1）硫酸銨四次分施（AS 4）：全氮量分爲 25% 基肥、20%一追、30%二追與 25 %穗肥施用，（2）硫酸銨兩次分施（AS 75-25）：75% N 基肥，25%N 穗肥施用，（3）SCU 與尿素兩次分施（SCU75-U25）：75%N 以 SCU 基肥施用，25%N 以尿素穗肥施用，（4）SCU 兩次分施（SCU50-50）：50% 基肥，另 50% 二追施用。二期作之處理分爲（1）尿素三次分施（Urea）：50% 基肥，25% 二追，另 25% 穗肥，（2）硫酸銨三次分施（AS）：施肥法同處理 1，（3）SCU 與尿素兩次分施（SCU 75-25U），（4）80% 氮量以 SCU 一次基肥施用（SCU 80）。兩期作之稻穀產量結果見表 71。

一期作豐錦之生育日數，北部及中部各爲 110 及 95 天，各比臺農 67 號早熟 24 及 14 天。二期作北部及中部則均爲 80 天，各比臺農 67 號早熟 30 天及 20 天。豐錦之分蘖力較臺農 67 號爲強，但穗較短，產量僅及臺農 67 號之 80%。

表 71　不同施肥方法對水稻產量之影響

試驗地點	處理[a]	臺農67號		豐錦	
		一期作	二期作	一期作	二期作
農試所	1	6.40(100)	5.75(100)	5.40(100)	4.35(100)
	2	6.32(99)	5.90(103)	5.38(100)	4.78(110)
	3	6.53(102)	5.83(101)	5.35(99)	5.03(116)
	4	6.23(97)	5.40(94)	5.16(96)	4.50(103)
中壢	1	7.07(100)	5.05(100)	5.84(100)	4.12(100)
	2	6.92(98)	5.00(99)	5.70(98)	4.33(105)
	3	7.22(102)	5.09(101)	5.68(97)	4.01(97)
	4	6.69(95)	5.07(100)	5.50(94)	4.13(100)
田尾	1	8.29(100)	5.39(100)	6.87(100)	3.42(100)
	2	7.81(94)	5.36(99)	6.09(89)	3.58(104)
	3	8.47(102)	5.39(100)	7.01(102)	3.60(105)
	4	8.38(101)	5.10(95)	7.16(104)	3.45(101)

a 一期作：1=AS 4，2=AS 75-25，3=SUC 75-U 25，4=SCU 50-50。
二期作：1=Urea，2=AS，3=SCU 75-U 25，4=SCU 80。

一期作之穀產量，若以硫銨四次分施處理爲對照，在田尾試區，則硫銨兩次分施法（AS 75-25）在豐錦及臺農 67 號分別減產 11% 及 6 %，而 SCU 75-Urea 25 或 SCU 50-50 兩處理則較對照分別增產 2－4 %及 1－2 %。在中壢及本所試區，則硫銨兩次分施法(AS 75-25)及 SCU 75-Urea 25 均與對照之產量相近；而 SCU50-50 處理則無論品種及地點均較對照減產 3～6 %，其減產原因均爲穗數或每穗粒數較少之故。上述結果顯示，在鹼性土壤(田尾 pH 7.2)，氮素易因揮散而損失，因此一次施用多量硫銨（AS 75-25）可能導致減產；SCU 則發揮其緩效效果，不僅可將施肥次數

減至兩次，甚且稍有增產。但在酸性土壤（中壢及本所），氮素不易揮散損失，施用硫酸銨即可簡化施肥次數至兩次而不致減產，SCU 75-Urea 25 之效果更佳，尚可增產 3～4％。以 SCU 兩種施肥法相較，以多量氮素基肥施用再配合 25% 尿素穗肥(SCU 75-Urea 25)之肥效較 SCU 50-50 平均施用於基肥與二追之效果爲佳，因 SCU 本身爲緩效性，因此基肥施入多量氮肥，方可刺激分蘗，再配合速效性穗肥之施用，可確保每穗粒數之故。

二期作之結果如以尿素區爲對照，對豐錦而言，則 SCU 80 處理之產量與對照區相當，即施用 SCU 可將施肥次數減至一次，且節省 20% 氮量。但與對照施用同量氮肥時，硫酸銨三次分施及 SCU 75-Urea 25之產量均較尿素區增產 4－16%，顯示若以硫酸銨區爲對照，SCU 之緩效性僅可減少施肥次數，而不能減少施氮量。對臺農 67 號而言，除中壢試區之 SCU 80 處理與尿素區產量相當之外，其餘兩地區均較對照減產5～6%。若與對照施用同量氮肥，則 SCU 75-Urea 25 及硫酸銨三次分施兩處理均與對照產量相當。無論品種及地點，硫酸銨三次分施法之穀產量均與 SCU 75-25 者相近。此一結果顯示 SCU 確較尿素具有緩效效果，但若欲達較高產量，可減少施肥次數而不能減少氮肥用量。兩期作之結果仍顯示 SCU 之施肥法中以全氮之 75% SCU 基肥施用，另配合 25% 尿素穗肥之施用法爲最佳。

東部缺硼土壤之調查與改良試驗　臺東縣木瓜栽培區常見木瓜缺硼症，果實表面流出白色乳漿且呈現凹凸不平之瘤塊狀，致使品質低劣，無商品價值。爲究明土壤及木瓜葉片缺硼之臨界濃度，於民國 68 年 9 月開始調查臺東縣各地木瓜園之土壤及葉片硼含量，並設置田間試驗區以尋求理合的施硼方法。

由 46 地點木瓜園之土壤調查與葉片分析結果知，若以剛展開完全且葉柄由綠轉紅之葉爲第一葉，採取其下第10葉之葉片（不含葉柄）分析，則缺硼木瓜樹之葉片硼含量多在 20 ppm 以下，而缺硼土壤之熱水可溶性硼含量多在 0.13 ppm 以下。

在46地點中，片岩沖積土、粘板岩沖積土及紅壤之土壤熱水可溶性硼含量較低，一般均在 0.20 ppm 以下，但此類土壤中若原爲水田而轉作木瓜者，則硼含量均高於 0.20 ppm，可能因灌溉水中含硼之故。片岩沖積土類中之旱地果園土壤其質地輕鬆，有機質含量與 pH 低者，硼含量亦低，木瓜亦普見缺硼。調查 17 地點中有 13 地點缺硼，其土壤熱水可溶性硼含量均在 0.13 ppm 以下。火成岩混合集塊岩或砂頁岩或泥岩之沖崩積土類，大部分含硼較高，18 地點中僅兩地點缺硼（表 72）。

一般而言，表土之有機質含量高於底土，其硼

表 72　臺東縣各木瓜園土壤之熱水可溶性硼含量分布範圍

土壤硼含量 (ppm)	片岩沖積土				粘板岩沖積土		紅壤		火成岩混合集塊岩或砂頁岩或泥岩沖積土			
	旱地		水田		旱地		旱地		旱地		水田	
	表土	底土	表土	底土	表土	底土	表土	底土	表土	底土	表土	底土
0—0.10	10	11	—	—	1	1	1	1	1	3	—	1
0.11—0.20	5	4	—	—	3	5	—	—	4	5	1	—
0.21—0.30	1	1	1	2	1	—	—	—	4	2	—	2
0.31—0.40	—	1	1	1	1	—	—	—	1	3	—	—
0.41—0.50	1	—	—	1	—	—	—	—	—	2	1	—
0.51—1.00	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—
調查點數	17		4		6		1		15		3	
缺硼點數	13		0		2		1		2		0	

含量亦呈相同趨勢。土壤有機質含量與熱水可溶性硼含量之相關係數爲 0.4055 ，達 1 %顯著水準，顯示兩者間有密切之相關。

灌漑水中硼離子對水稻生育之影響　硼雖爲作物生育之微量要素之一，但各種作物適量之濃度範圍甚狹，略爲過量即引起毒害。植物根對硼元素之吸收爲 passive absorption ，即與土壤溶液中硼酸鹽之濃度有關。硼常爲工業廢水對灌漑水污染之重要來源，目前臺灣暫定工廠、礦場放流水中硼元素之上限值爲 1 ppm ，而本省灌漑水中硼元素含量一般尙不及 0.75 ppm (爲美國環境保護局規定施灌於禾穀類等敏感作物之含硼限値)，本省目前面臨工業廢水污染灌漑水之威脅中，須探討硼元素對水稻生育之影響情形，俾供釐訂灌漑水中硼元素最大限值之參考。

方法爲取三種水田土壤：(1) 員林粘板岩沖積土 (坋質壤土，pH 5.7)，(2) 斗南砂頁岩沖積土 (坋質粘壤土，pH 6.1) ，(3) 神岡紅壤 (坋質壤土 ，pH 5.4) ，在溫室中進行盆栽試驗。以 1/5,000 a 之塑膠鉢盛土壤約 3 kg，定植臺農 67 號水稻，鉢底設有排水裝置 ，每週定期灌排水一次，灌漑水以含硼量約 0.1ppm 之自來水調配硼砂，製成 2 、4 及 8ppm 之水質 ，並以不加硼砂之自來水爲對照，計四處理，三重複，採裂區排列，以土壤爲主區，硼處理爲副區，每鉢三要素用量爲 N 1.0g (硫酸銨)，P_2O_5 0.6g (過磷酸鈣) ，K_2O 0.6g (硫酸鉀) ，觀察其生育情形及產量。

另以木村氏水稻培養液加入硼砂，配製成含硼量爲 1 、2 、 4 、 8 與 16 ppm 之水耕液，以 0 ppm 爲對照，並調節 pH 至 5.5 左右，以 1/5,000 a 之塑膠鉢進行水稻水耕試驗，水耕液每週更換一次，採隨機排列，三重複，觀察水稻生育情形及收量。此外並進行水稻秧苗對硼元素 1 、2 、3 、4 、6 、8 、10 與 12 ppm 之耐受性水耕試驗，以 0 ppm 爲對照。

耐受性試驗結果發現經生長 40 天後，各處理之秧苗均未枯死，惟自 1 ppm 以上之各處理均有黃化現象，老葉發生壞疽，且濃度愈高者，有自葉尖愈向下方蔓延之趨勢。

水耕水稻自 1 ppm 起，老葉均由葉緣及葉尖黃化枯萎，並呈扭捲，發生壞疽；枯萎葉數、壞疽面積及數量均隨硼濃度之增加而增多。8 及 16 ppm 之硼處理對水稻減產分別達 60.5 及 60.8% ；有效分蘖之減少分別達 41.1 及 35.3 %，均達極顯著水準，其餘處理之影響則未達顯著水準；而 2 ppm 以上已有減產傾向。

盆栽試驗結果顯示，硼處理對水稻產量之影響達極顯著水準，三種土壤平均產量 ，8 ppm 處理比對照減產 11.1%，達 1.0% 之顯著水準， 2 ppm 處理增產 8.6%，達 5.0% 之顯著水準， 4 ppm 處理者可使水稻減產 ，但在統計分析上未達顯著平準。

在供試三種土壤中 ，當灌漑水硼濃度超過 4 ppm 時 ，依土壤性質可使土壤熱水可溶性硼濃度接近或超出 2 ppm (圖 19) ，此時可使植物體硼濃度超過 40 ppm (圖 20) ，而導致水稻減產 (圖21、22) ；由此推測，當土壤熱水可溶性硼濃度

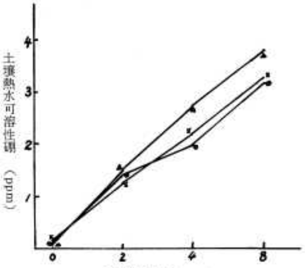

圖 19 灌漑水中硼含量和土壤中熱水可溶性硼含量之關係

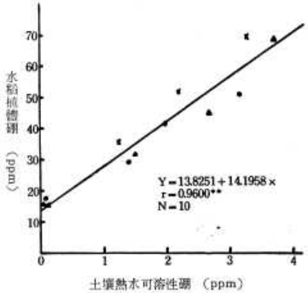

圖 20 土壤中熱水可溶性硼與水稻植體中硼含量之關係

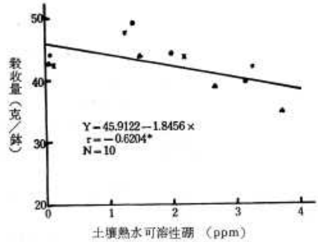

圖 21 土壤中熱水可溶性硼含量與產量之關係

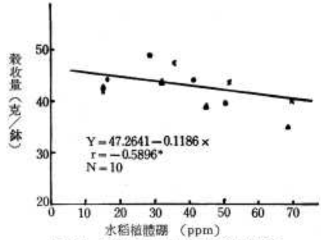

圖 22 水稻植體中硼含量與產量之關係

註：1.土壤樣本均採自收穫後之盆栽土壤。
　　2.△—員林土壤，○—斗南土壤，×—岡土壤。

超過 2 ppm 或植物體之硼含量超過 40 ppm ，將可導致水稻減產。

柑橘園之硼施用及其殘效觀察　為探究東勢缺硼柑橘園（椪柑及桶柑）之硼施用效果及土壤與柑葉中之硼含量變化情況， 66 年開始田間施硼試驗，處理分為（1）對照（不施硼），（2）硼酸 40 g/ 棵施於土壤，（3）硼酸 120 g/ 棵施於土壤，（4）硼酸 0.3% 葉面噴施，（5）硼酸 40 g 土施及硼酸 0.3% 噴施，（6）硼酸 40 g 土施及覆草 10 cm。除噴施外，67 年起即不再施硼於土壤。每年調查產量及進行不同時期之柑葉及土壤熱水可溶性硼含量分析。

66 至 69 年四年之果實產量如表 73，不同年度之產量變異很大， 第三處理(硼酸 120 g/ 棵）之產量最高，比對照區增產 13% 。每年因缺硼而產生之小果數(直徑 5 cm 以下）佔總果實數之比率均以對照區最高，69 年對照區達 9.4% ，其他處理均無小果出現。

於不同時期採取春梢葉片（spring cycle leaves）分析硼濃度，結果列於圖 23 。圖中顯示施硼量愈高，葉片硼濃度愈高，四年來，施硼處理之濃度逐年逐漸降低。Chapman 提出成熟柑葉（葉齡 6 個月）之硼標準濃度範圍在 30-100 ppm 間，對照區（20 ppm 以下）與之相較，則每年均在缺硼範圍，但土壤施用硼酸 40 g 者，其柑葉硼濃度可維持三～四年於標準範圍，施用 120 g 者則

表 73 缺硼柑桔橘園施用硼酸對果實產量（kg/plant）的影響

年度	對照	每株撒施 40 g	每株撒施 120g	0.3%溶液噴施	40 g 撒施 +0.3% 噴施	40 g 撒施＋覆草
66	15.98	28.10	43.32	27.46	38.05	29.00
67	70.29	61.28	64.95	68.64	66.80	62.75
68	58.07	45.76	63.97	57.02	59.59	54.76
69	49.89	53.94	47.80	58.53	49.73	54.68
平均	48.55	47.27	55.01	52.91	53.54	50.30
指數	100	97	113	109	110	104

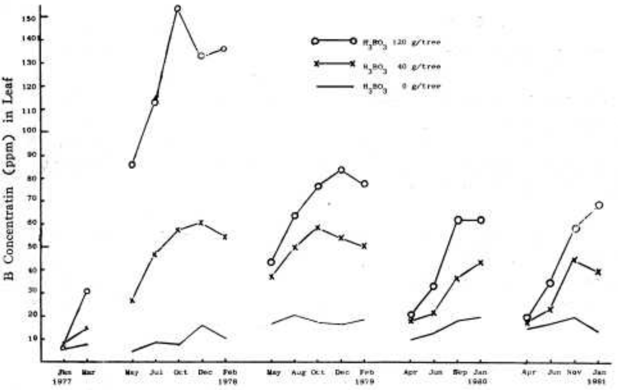

圖 23 在不同硼酸施用量及不同時期下東勢果園之春稍柑葉硼含量變化

可維持四年以上。

由圖24可知不同硼酸施用量對不同深度土壤中熱水可溶性硼含量的影響，結果顯示缺硼柑橘園之臨界濃度似在 0.15 ppm 以下；撒施於土壤表面之硼可逐漸滲入底層土壤，施用硼酸 40 g 之土壤，四年後尚含 0.2-0.3 ppm ，施用 120 g 者則尚有0.3 ppm。

由上述結果可得以下結論：對缺硼硼園（缺硼土壤熱水可溶性硼臨界濃度為 0.15 ppm）之矯正，施用硼酸效果甚佳，可減少異常小果，並增加果實產量。十年生之缺硼柑橘樹，若每棵撒施 50g，其效果可持續四年，即施用一次在四年內均可維持土壤與葉片硼含量在正常濃度範圍。

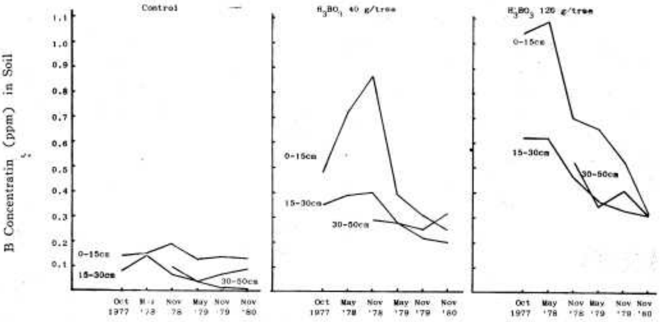

圖 24 不同硼酸施用量及不同深度之土壤熱水可溶性硼含量變化

農產化學

抽取甘藷莖葉濃縮蛋白試驗 甘藷莖葉經打碎後，原汁成膠狀，以一般壓榨法不易分離汁液及渣，葉蛋白抽取困難，本試驗採用反覆揉壓方式分離汁液及渣。甘藷莖葉組織細胞破裂的方法則以石磨法配合溶媒抽出法行之，所使用之溶媒爲水、鹽酸、醋酸、氯化鈉、氫氧化鈉或銨水，除水外，各種溶媒之濃度並區分爲 0.001N, 0.01N, 0.1N 與 1 N。

以 2.5 倍重量之溶媒與甘藷莖葉混合後，用石磨機攪碎成漿，裝入濾布袋反覆揉壓分離汁液，連續操作兩次後，將濾液之 pH 調節至 4，再予離心。沈澱物於 50°C 乾燥後進行分析，結果列於表 74。

試驗結果顯示，溶媒溶出甘藷莖葉蛋白質之效果以 0.001N 銨水最高，0.01N 銨水最低，前者之粗蛋白溶出率爲 80%，後者爲 61%。以 0.001 N 銨水之溶出效果雖好，然而經調節 pH 或加溫使蛋白質沈澱後，其蛋白回收率僅爲 31—37%，反低於 0.01N 銨水（68—93%）。對於可能的影響因子，如抽出液中其他成分或蛋白質沈澱之處理條件，須做較詳細的探討，以求提高葉蛋白的抽取效率。

在上述抽取條件下，以 0.01N 銨水萃取法得到的葉蛋白抽取效率可達 56%，而其殘渣之營養成分除粗纖維含量 29% 稍多外，其蛋白質含量爲 15.7%，可供利用爲飼料，此外氫氧化銨廢液可再利用爲氮源。而其濃縮葉蛋白之成分結果如表。

表 74 甘藷莖葉原料與殘渣及葉蛋白之一般成分分析（乾物%）與抽出效果

處理	乾物量 (%)	粗灰分 (%)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	粗纖維 (%)	蛋白溶出率 (%)	蛋白回收率 (%)	葉蛋白抽取率 (%)
鮮甘藷莖葉原料	11.09	7.82	19.61	6.74	16.10			
水石磨後殘渣物	4.85	4.74	11.81	3.35	30.25	74	58	43
0.001N 銨水石磨後殘渣物	5.43	3.82	8.35	3.02	34.10	80	35	28
0.01N 銨水石磨後殘渣物	5.65	4.27	15.73	3.68	29.41	61	86	53
濃縮葉蛋白	89.73	4.12	45.36	10.80	1.83			

水質對螺旋藻培養之影響螺 旋藻爲一種新開發之食用性高蛋白質藍綠藻類，適宜生長在氣溫高、日照足的地區，單位面積蛋白質年產量爲豆科植物的 50 倍以上。本試驗以本所及附近地區之灌漑水、自來水、臺中味全工廠廢水及海水（取自水產試驗所鹿港分所）等不同硬水爲供試水樣，尋求藻體在各種水質下之生長條件，俾能免除硬水軟化步驟及充分利用水中營養成分。

本計畫於 69 年 8 月起進行室內試驗，藻體係在室溫及兩支 40W 日光燈照射下進行通氣培養（圖 25），藻種爲 *Spirulina platensis*，在以合成培養基（I）一蒸餾水配成的培養液中繁殖。供試水樣除自來水及蒸餾水外，均先經過 300 目 (mesh) 尼龍網過濾後，加入不同成分及濃度的化肥，然後接種藻種，連續培養 2—14 天。藻體對各種水質之利用採取（1）將洗滌過之藻種置於新配培養基中馴養，與（2）將含有合成培養基（I）成分之藻種培養液以供試水樣稀釋培養等兩種方式進行。

由各供試水樣硬度分析值（表 75）顯示，本所附近水質均屬硬水，而海水硬度更是高出 20 倍以上。以前述（1）法培養時，藻體最初均發生沈澱現象，經長期馴養及不斷改變培養基成分與濃度後，目前已得到藻體在室內培養條件下之適宜培養成分及添加方法。以前述（2）法培養時，培養液之稀釋度不宜超過二十倍。以連續添加肥料的方式培養馴化後的藻種，則藻體對各供試水樣的利用

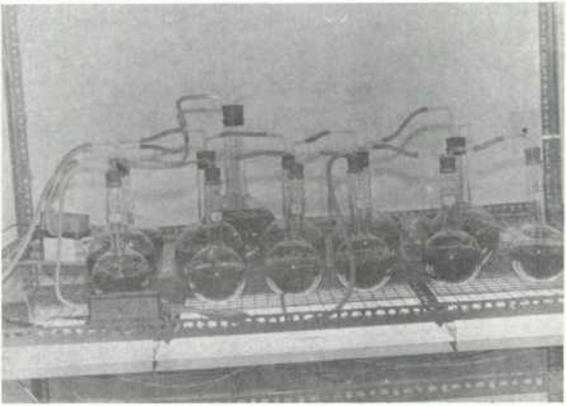

圖 25 螺旋藻室內培養裝置圖

情形頗好。除了培養基成本可大量降低外，對於味全工廠廢水更具有使 C. O. D. 值減低之廢水淨化效果（表 76 ）。

表75 螺旋藻培養用水質之硬度

供 試 水 樣	總硬度[a] (mg/l $CaCO_3$)	鈣硬度[a] (mg/l $CaCO_3$)
蒸 餾 水	<1.8	<1.8
本所農場灌漑水	180.0	108.0
本所自來水	193.5	121.5
味全工廠廢水[b]	207.0	121.5
海 水[c]	4,374.0	720.0

a 用 EDTA 滴定法測定
b 柑橘、瓜籽廠廢水
c 置於 5°C 冰箱兩週後測定

表 76 以味全工廠廢水培養螺旋藻之藻體濃度及 COD 值變化情形

培 養 時 間 (天)	藻 體 濃 度 (O. D. 560)	COD (mg/l)
0	0.32	667.2
1	0.62	358.4
2	0.80	198.4

番茄蜜餞加工新產品之研究　試驗由鳳山分所負責，原料採用小粒型番茄品種，分不同成熟度，先行果皮處理，再行熱水殺菁，後用不同濃度砂糖液並加葡萄糖液分次煮成蜜餞，取出用熱風乾燥製成成品，結果如表77。

番茄原料之成熟度以外皮 1/2 以上變紅色而果肉尚未變軟之程度為最佳。果皮處理以熱水去皮法及用排針器所得成品型態最美觀。製造配方以糖度 Brix 47° 並加 10% 葡萄糖所得成品風味最優。原

表 77 砂糖用量對番茄蜜餞加工產品品質之影響

項　　目		低甜度	中甜度	高甜度
番茄原料量	(kg)	7	7	7
砂糖量	(kg)	2.4	2.7	3.0
葡萄糖量	(kg)	0.7	0.7	0.7
糖液最後濃度	(Brix)	42°	47°	52°
糖液	(pH)	4.4	4.4	4.4
成品重	(kg)	2.64	2.79	3.05
製造率	(%)	37.77	39.85	43.57
品評		下	上	中

料果形以小粒果所得成品比大粒果美觀。本製品顏色鮮紅透明使人喜愛，富有原風味，品質適合大衆化口味。

灌溉水質

灌溉水鹽分濃度對水稻生育之影響　本省河川灌溉水之電導度（EC）0.3-1.4 mmhos/cm 之間，但受汚染之灌溉水可高達 4 mmhos/cm 以上，使部份作物無法正常生長。在灌溉水鹽分濃度逐漸增加情況下，水稻產量及品質漸受影響，此外對土壤理化性質亦具有不利之影響。本試驗之目的，即在探討灌溉水鹽分濃度對於水稻生育的可能不利作用。

利用砂頁岩冲積土，粘板岩冲積土及紅壤三種土壤，在溫室行盆栽試驗，水稻品種爲臺農 67 號。用本所自來水灌溉爲對照，以自來水調製 NaCl : $CaCl_2$、$2H_2O$ (1 : 1) 成電導度爲 0.55、0.75、1.5、3.0 與 6.0 mmhos/cm 不同等級之鹽水。鹽水灌溉時期分秧苗期及劍葉期兩種，前者自插秧時處理至收穫，後者自出穗前 5 ～ 7 日處理至收穫，計 12 處理，重複 4 次，共計 144盆。

由兩期作之水稻產量觀之，土類間差異不大，但處理間差異達統計上之顯著程度，各處理在三種土壤中之平均產量示於圖 26 及圖 27 。其中值得注意者爲灌溉水之電導度在 1.5、3.0 及 6.0 mmhos/cm 時，在插秧期處理者一期較對照區之減產百分率分別爲 6.6、2.5 及 80%，第二期作分別爲 14.6、66.9 及 100%；而在劍葉期處理者，一期作爲 2.8、9.7 及 35.4%，二期作爲 5.1、20.2 及 46.5%，顯示水稻在劍葉期之抗鹽力較秧苗期爲强，且二期作之減產百分率較一期作爲大。

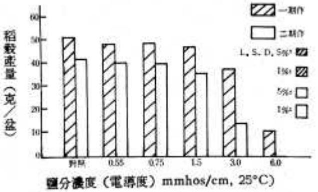

圖 26　灌溉水鹽分濃度對水稻產量的影響（處理時期：插秧至收穫）

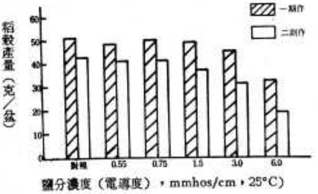

圖 27　灌溉水鹽分濃度對水稻產量的影響（處理時間：抽穗前一週至成熟）

經植物體分析結果，凡秧苗期處理之灌溉水電導度在 1.5 mmhos/cm 以上時，水稻 Ca 濃度爲對照區 1.3—3 倍 Na 則爲 5 —20 倍，可能與開花期水稻葉尖部份出現枯褐色擴散斑點有關，因爲當灌溉水之電導度超過 1.5 mmhos/cm 時，水中之 Ca^{++} 含量多超出 12.2 m.e/l，Na^{+} 超出 10.4 m.e/l。

經分析一期作栽培後土壤飽和抽出液之電導度，凡有鹽分處理者， EC 普遍增加，其範圍在 2-15mmhos/cm 不等， 顯示鹽分之累積，因而使第二期作稻減產更大；EC 增至 15 mmhos/cm 者，第二期作插秧後 8 天即完全枯死，若不經洗鹽以降低土壤中之鹽分，水稻即無法生長。

灌溉水鈉吸着比對水稻生產與土壤理化性之影響　目的在探討灌溉水鈉吸着比（ SAR ）在短期

及長期對水稻生產和土壤理化性之影響，並探求水稻生長所允許之 SAR 值，以盆栽方式進行試驗，每盆盛土 11-13 kg，所用二種土壤爲斗南𡋟質粘壤土及霧峰壤土，母質均屬砂頁岩冲積土。每盆插植臺農 67 號秧苗 4 支，再以氯化鈉、氯化鈣、氯化鎂及蒸餾水依所需濃度配成 9 種灌漑水，即 69 年一期作灌漑水之電導度（EC）分爲 0.5、2.0 與 5.0mmhos/cm 三級，每級之 SAR 值又分 10、20 與 30 三級；69 年二期作之 EC 改爲 0.5、1.5 與 2.5 mmhos/cm 三級，每級之 SAR 值又分爲 5、10 與 20 三級，並均以自來水爲對照，計 20 種處理，6 重複，以逢機完全區集排列，共計 120 盆。第二期作部分有 3 重複裝新土，3 重複仍繼續使用一期作之舊土，以採求長期累積危害之程度。施肥量（N-P_2O_5-K_2O）一期作爲 1.0-0.6-1.2 g/pot 二期作爲 1.05-0.45-0.9 g/pot。在水稻生育中調查生育狀況，收穫後調查穀稈重量及分析土壤理化性。

第一期作之秧苗成活率，灌漑水之 EC 在 2.0 mmhos/cm 以下者均成活 5.0 mmhos/cm 之處理約 83%；第二期作只有舊土使用 EC 爲 2.5 mmhos/cm 及 SAR 值 20 之灌漑水者，秧苗成活率降至 67%，其他處理均成活，可見灌漑水 EC 達 5.0 mmhos/cm 即阻礙秧苗生長，並影響下期作秧苗的成活。但 SAR 值對秧苗成活之影響仍未能明確瞭解。第一期作灌漑水 EC 爲 2.0 mmhos/cm 而 SAR 值爲 20 及 30 時，只有一重複水稻生長較差，但 EC 在 5.0 mmhos/cm 時

表 78 灌漑水電導度（EC）與鈉吸著比（SAR）對水稻稈重與產量之影響

土壤別	電導度 (mmhos/cm)	鈉吸著比	稈重 (g/pot)			產量 (g/pot)		
			二期作	二期作		一期作	二期作	
				舊土	新土		舊土	新土
斗南𡋟質粘壤土	0.4	0.5	72.3	54.6	74.9	60.4	54.4	90.1
	0.5	10(5)[a]	55.1	57.6	89.0	49.7	56.3	103.8
		20(10)	60.9	59.0	81.0	58.6	57.0	95.4
		30(20)	93.4	54.4	102.4	83.8	51.8	107.3
	2.0(1.5)	10(5)	77.2	43.1	86.1	56.5	35.0	87.5
		20(10)	85.2	30.5	88.7	63.7	40.1	89.2
		30(20)	87.7	35.8	83.1	60.5	30.8	88.7
	5.5(2.5)	10(5)	55.9	46.3	87.2	23.6	36.5	101.9
		20(10)	42.1	19.8	81.0	28.2	12.6	82.8
		30(20)	44.8	11.9	90.0	28.2	7.1	117.6
霧峰壤土	0.4	0.51	51.8	55.2	54.5	45.7	57.3	54.4
	0.5	0(5)	54.6	52.3	68.8	51.2	56.7	58.1
		20(10)	55.3	52.9	70.5	49.5	56.7	62.1
		30(20)	50.8	56.1	59.4	46.7	55.0	54.4
	2.0(1.5)	10(5)	50.0	55.1	63.8	42.6	50.9	56.6
		20(10)	51.0	51.8	58.5	45.0	45.9	55.3
		30(20)	50.1	47.5	69.7	45.3	46.0	60.1
	0.0(2.5)	10(5)	44.7	33.7	57.8	27.0	36.9	47.5
		20(10)	39.6	41.5	56.2	32.6	33.6	52.5
		30(20)	34.7	34.7	55.0	19.3	34.6	49.3

a 括弧內數字爲二期作之處理。

，無論 SAR 值大小，水稻生長均不良，植株矮小，葉細長，分蘗少，不抽穗或出現白穗，延遲成熟，甚至枯死，所以 EC 爲 5.0 mmhos/cm 所有處理之穀稈產量均比對照區（自來水灌溉）顯著爲低，稻穀減產達 30—60%，稻稈減產 15—40%（表78）。第二期作使用新土之所有處理，水稻生長良好，但使用舊土處理中，斗南坋質粘壤土部份在灌溉水 EC 大於 1.5 mmhos/cm 時，即影響水稻之發育；而霧峰壤土之 EC 在 2.5mmhos/cm 時才阻礙水稻生長。由表 78 可知新土壤處理中，除了 EC 2.5 mmhos/cm 處理之稻穀產量略低外，其他穀稈產量均不比對照組差；舊土處理中， EC 在 1.5 mmhos/cm 以上時，穀稈均減差。綜合 69 年一、二期作灌溉水 EC 對水稻生長之影響，可發

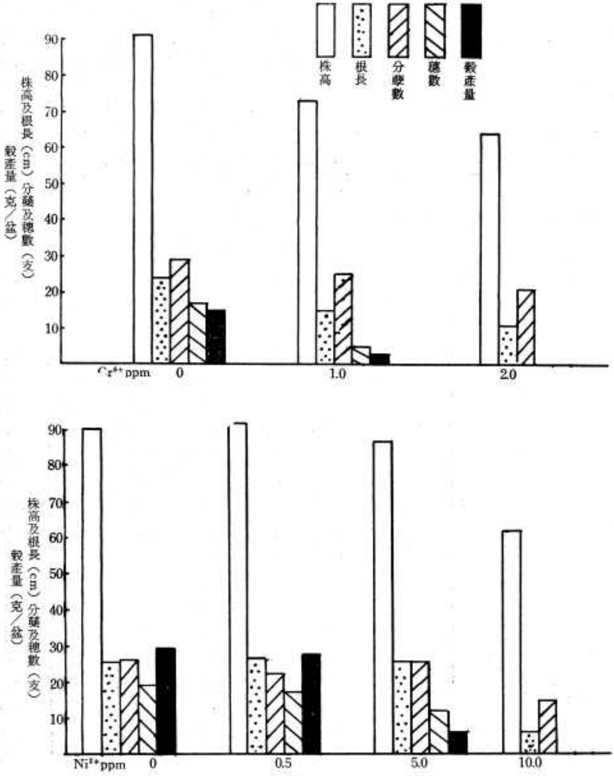

圖28 鉻離子（Cr^{6+}）及鎳離子（Ni^{2+}）濃度對水稻生育之影響

現 EC 達 5.0 mmhos/cm 時立即阻礙水稻生長，EC 爲 2.0-2.5 mmhos/cm 對第一期作水稻影響尙不明顯，但不利於第二期作水稻之生長。至於灌漑水 SAR 値對水稻生長之影響因 EC 大小而異，經一年觀察結果 EC 大於 2.5 mmhos/cm 時，SAR 値愈高，水稻生長愈差(表78)，但欲尋求水稻生長所允許 SAR 値範圍，仍須長期試驗證明。

在土壤理化性方面，雖然霧峰壤土總體密度爲 1.17 g/cm^3，比斗南坋質粘壤土之0.99 g/cm^3 密實，但非灌漑水 SAR 値及 EC 之影響，而係有機質及粘粒含量差異所致（斗南土壤有機質含量3%，粘粒含量大於35%，霧峰土壤有機質含量1.6%，粘粒含量小於 20%）。使用不同灌漑水經一年之灌漑，土壤 pH 變化很小，所有處理均低於6.5。此外使用 EC 爲 5.0 mmhos/cm 之灌漑水經一期作土壤飽和抽出液之 EC 高達 8.0 mmhos/cm，使土壤變爲鹽土，故水稻生長不良，甚至枯死。

重金屬離子鉻與鎳對水稻之毒性研究 工業廢水中重金屬之汚染可直接危害農作物之生長，灌漑水中重金屬之汚染對水稻生育亦具有影響，也關係到食米安全，因此擬就各種重金屬對水稻之毒性及其在水田中之累積，與水稻吸收後在穀藁中之分布，進行系列研究，本年就鉻與鎳對水稻之毒性進行試驗。

於 69 年一期作，以水耕法栽培水稻，待成活後，培養液中施以各種不同濃度之鉻離子(Cr^{+6}，以 $K_2Cr_2O_7$ 加入)或鎳離子(Ni^{+2}，以 $NiCl_2 \cdot 6H_2O$ 加入)，即 Cr^{+6} 分爲0、1、2、5、10、20 與 40 ppm 7 種濃度處理，Ni^{2+} 分爲 0、0.1、0.5、1、5、10 與 20 ppm 7 種處理。處理後一日，鉻濃度自 2 ppm 以上及鎳 20 ppm 處理，即見根部受害，根尖變黑並停止生長。處理後一週內鉻濃度自 5 ppm 以上，水稻均相繼枯捲，鎳 20 ppm 處理亦於 10 天枯捲，顯示稻根受害，失去吸水功能；其餘各處理均栽培至成熟。由圖 28 可見鉻濃度 1 ppm 即使水稻生長受阻，株高、根長及分蘗與穗數均較對照顯著爲低，鉻 2 ppm 則水稻受害更嚴重，甚至不抽穗，亦無稻穀之收成。鎳濃度在 1 ppm 以下，水稻生育均與對照無異，但鎳濃度爲 5 ppm 時，雖株高、根長及分蘗數均與對照相近，但抽穗却受影響，因此穗數僅及對照之半，嚴重減產。鎳濃度增至 10 ppm 時，水稻之生育即顯著被抑制，無法抽穗，以至全無收成。69 年二期再重覆相同試驗，得到相同結果。

鉻與鎳對水稻之毒害，顯見於根之生長點，根尖變黑而生長受抑制。高濃度時水稻枯捲而死，濃度較低時雖可苟活，但生育受阻，甚且不抽穗，嚴重減產。至於此等離子被吸收後在水稻體中之分佈情形，尙在分析中。

南沙群島土壤蔬菜盆栽試驗 南沙群島屬珊瑚礁島，土壤性質特殊，無法種植蔬菜，菜苗於移植至土壤中後，均不易成活，而原因不詳，疑係土壤因素導致。爲明瞭該地區土壤性質及阻礙蔬菜生長的原因，農發會自該島運回土壤 110 kg，委託本所代爲分析並試植蔬菜。

分析結果發現該土壤屬破性，微量要素及有效鉀含量低而有效磷含量高（表 79）。針對此等性質，以施用硫磺（降低土壤破性）、堆肥（促進硫磺的作用）、微量要素及磷肥爲處理，各分施與不施二等級，並以僅施氮與鉀肥者爲對照，共十二處理，重複三次，在溫室進行盆栽試驗，每盆用土 3 kg，種植蔬菜爲甘藍。硫磺及堆肥於甘藍移植前二月施入，施入後土壤即保持濕潤狀態，以利硫磺及堆肥之作用。

移植一週後，即發現一般生長頁好，各處理間

表 79 南沙群島土壤性質

pH	質地	有機質 (%)	有效性 P₂O₅		電導度 (mmhos/cm)	0.1NHCl 抽取性			
			P_2O_5	K_2O		Fe	Mn	Cu	Zn
			(kg/ha)			(ppm)			
8.0	S	2.3	131	27	0.95	2	3	1.2	1.8

無明顯差別，至 2 個月後，生長亦極為正常(圖29)。圖 29 中左側係對照處理，僅施用氮鉀肥者，中間為增施磷肥者，右側則為堆肥，硫磺，磷肥及微量要素均施用者。

圖29　南沙群島土壤種植甘藍之生長情形。

此項結果顯示南沙群島土壤雖屬鹼性，且微量要素含量低，但在僅施氮與鉀肥時種植甘藍，已可頁好生長，無需降低其 pH ，或添加微量要素， 甚至不需施用磷肥。但該土壤因係砂土，保水及保肥力均弱，必需經常灌水，最好將氮與鉀適量溶於灌漑水中，同時施用，蔬菜即可生長頁好。該地蔬菜移植後無法成活，應係水分關係而非土壤問題。

植 物 病 理

稻作病害

稻熱病流行學之研究 稻熱病觀測病圃設置於本所田間，病圃劃分成田字形，每小區 6×8m 試驗田中央放置胞子採集器、自記溫、濕度計、露水計、雨量計等各一具，以收集分生胞子及氣象資料。供試水稻品種爲臺農 67 號、臺南 5 號、臺中秈3號及嘉農秈 8 號。記錄最初病斑出現日期，而後每隔2天調查病勢進展情形，即將病斑分爲抗病型 (R)、中間型 (M) 及感病型 (S) 等三種，並分別記載每葉片上的病斑數及計算病斑面積率。

第一期作於2月20日插秧，臺農67號自插秧後第 47 天（4月9日）出現葉稻熱病病斑，且皆呈R型病斑；病斑面積率最高峯時，供試 4 個品種均未超過1%。可知本期作葉稻熱病之發生極爲輕微。穗稻熱病病斑臺農 67 號自抽穗後第5天（5月18日），而臺南 5 號自第 4 天（5月18日）開始出現；最後調查（6月16日）結果，罹病穗率臺農 67 號爲 14.30%，臺南5號爲 8.87%，臺中秈3號及嘉農秈 8 皆無穗稻熱病發生。最初出現病斑前 7 天即可採集到胞子，但爲數不多，在葉稻熱病病勢進展期間，胞子量最多者爲 18個/mm₂，在抽穗前 5 天最多爲 66個/18mm²，其後漸次減少，至7月5日以後就未能採到胞子。另在病斑出現前 7 天之間平均溫度爲 21.9°C，平均相對濕度爲 87.5%；而病斑出現後 15 天之平均溫度爲 21.3°C，又於4月14—17日寒流來襲，最低溫度降至 12.6°C，相對濕度平均 86.1%，影響病勢進展頗大。抽穗後 15 天之間平均溫度爲 25.5°C，相對濕度平均 81.8%。本期作自插秧至成熟120天中，降雨日數爲27日，雨量爲354.5 mm。病斑出現前一個月均無降雨，而病斑出現後 15 天中降雨 5 天，雨量 97.5 mm 抽穗後 15 天內降雨4天，雨量僅 13.5 mm，比往年同時期之雨量少，不適合稻熱病病勢之進展。

第二期作於7月28日插秧，至成熟期 110 天中降雨日數僅有 21 日，降雨量爲 461.5 mm，且大部份集中於 8 月間，雨量 430.0 mm，9 月降雨量僅 6.5 mm，10 月爲 24.5 mm。又稻抽穗期前後半個月均無降雨。另自插秧後第 31—40 天之間平均溫度爲 28.9°C，平均相對濕度 90.4%，抽穗前後之平均溫度 25.9°C，平均相對濕度 87.8%。自插秧後第 39 天（9月5日）開始採到分生胞子，但其後斷續採到 1—2 個/18mm²，且並非每天均有發現，至 9 月底以後就無法採到分生胞子。水稻生育期間遭遇歷年來少有的乾旱環境下，頗不適宜稻熱病病勢之進展。

嘉義分所在臺南縣白河鎮設置稻熱病觀測病圃，病圃依田字形分爲四小區，面積爲 8×6m。供試品種有臺農 67 號、臺南 5 號、嘉農秈 8 號及臺中秈 3 號，重複四次，試驗田中間亦放置胞子採集器及氣象記錄儀器，收集分生胞子與氣象資料。

發病調查係每小區固定調查 20 叢，從發病開始每三天調查葉稻熱病之發病率，並記錄固定稻叢主莖葉片上爲 R、M 及 S 型之病斑數目，水稻抽穗後每三天調查穗稻熱病之罹病穗率。第一期作在1月21日插秧，臺南 5 號及臺農 67 號於插秧後 57 天開始出現葉稻熱病病斑（3月18日），臺南 5 號在插秧後 75 天，臺農 67 號在插秧後 78 天發病達最高峰，各爲 0.9% 及 3.7%，以後病勢下降；臺中秈 3 號及嘉農秈 8 號則未發病。在3月17日（發病前 1 天）開始收集到葉稻熱病病菌分生胞子，直至6月2日爲止，其中 4 月份所收集到的分生胞子數目最多，一天最高可達 89 個。本期作穗稻熱病發病率臺農 67 號爲 10.0%，臺南 5 號爲 5.7 %，但臺中秈 3 號及嘉農秈 8 號未發病。

第二期作在7月25日插秧，供試品種臺農 67 號及臺南 5 號在8月15日（插秧後 21 天）開始出現葉稻熱病病斑，臺中秈 3 號及嘉農秈 8 號不發病。臺農67號在8月27日發病率最高 (0.6%），以後病勢不再進展，9月5日病勢下降。臺南 5 號在8月15日發病以後病勢就不再進展，發病率只有 0.2 %。從發病開始到最高峯期，臺農 67 號爲期 13 天。在 8 月 13日（發病前2天）開始收集到分生胞子，其數目甚少，10月8日以後則未再發現，其間最多一天可收集到 18 個。本期作穗稻熱病不發生。

稻熱病預測模式適用性評估試驗 嘉義分所在臺南縣白河鎮設置試驗田，裝設氣象儀器，供試水

稻品種爲臺南 5 號，試驗設計每小區面積爲 4 × 3 m，6 處理，4 重複，共計 24 小區。各處理達下列標準時開始施藥防治。處理一爲週適發指數 >80，處理二爲週適發指數 >100，處理三爲週適發指數 >120，處理四爲平均氣象溫連續 5 天在 19-25 °C，處理五爲發現葉稻熱病病斑時立即施藥防治，處理六爲對照不施藥區。週適發指數 $W_nFI = \Sigma D_nFI$, $D_nFI = 4(T_1t_1h_1) + 3(T_2t_2h_2) + 2(T_3t_3h_3) + 1(T_4t_4h_4)$，$T_1t_1h_1$ 爲每天溫度 24-26°C× 相對濕度 89—100% 之小時數，$T_2t_2h_2$ 爲每天溫度 26-28°C× 相對濕度 89—100% 之小時數，$T_3t_3h_3$ 爲每天溫度 22-24°C× 相對濕度89-100% 之小時數，$T_4t_4h_4$ 爲每天溫度 20-22°C × 相對濕度 89—100% 之小時數。

葉稻熱病在 3 月16日發病。三月份之日適發指數及週適發指數按照公式計算，結果列於表 80。

表 80 三月份之日適發指數及週適發指數

日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
日適發指數	18	3	9	8	6	6	13	8	17	8	5	0	4	0	0	7
週適發指數	41	44	50	43	49	55	63	53	67	66	63	57	55	42	34	24

日期	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
日適發指數	26	8	7	4	5	4	0	0	0	0	0	7	23	13	30
週適發指數	42	45	52	52	57	61	54	28	20	13	9	11	30	43	70

嘉義分所在白河試驗田利用不同的溫度範圍 (20-22°C、22-24°C、24-26°C 及 26-28°C)和相對濕度 89—100% 之小時數計算不同的日適發指數及週適發指數。當週適發指數大於 80 時即施藥防治，但本年度葉稻熱病在 3 月16日開始發病，發病前的週適發指數均未達到 80，故週適發指數大於 80 可能稍嫌過高。

稻熱病菌生理型與環境之關係 供試品種爲16 個判別稻種及目前推廣的優良品種計 44 種，每月播種二次，設置旱田式病圃，每月採集被害標本，以單胞分離病原菌並測定其生理型，同時收集氣象資料及調查各品種自出現病斑後之病勢進展情形，以了解在本所周年氣象變化下病害的發生與病原菌生理型變化情形，供抗病育種之參考。

由67年 3 月至68年 2 月調查結果，獲知稉稻除稗稈稻外，各品種之發病高峰在 4 月及 9 月兩播種期。秈稻中，Cutsugulcul 在各播種期之發病率皆在 90% 以上，嘉農秈11號則均低於 20%，其他品種在 9 月份播種者之罹病率均高，但其他月份播種者，則甚低。67年 4 月份之平均溫度在 25°C 以下，平均相對濕度在 80% 以上。而在其他流行病學試驗田 (水田)，在 3 月27日即採集到胞子，此時期病圃內栽植的稉稻品種發病已相當嚴重，病斑皆呈極感型水浸狀病斑，秈稻可能受低溫之影響，發病較爲輕微。67年夏季相當乾燥，尤其 9 月份降雨日數極少，每天露水時間超過 10 小時的日數不多，不適合稻熱病的發生及進展，在一般試驗田中、臺南 5 號及嘉農秈 8 號之發病率皆低於 5 %。田間胞子於 8 月31日即可採到，但數目極少，而病圃內秈、稉稻發病相當嚴重，其病斑多爲大型赤褐色病斑，可能與氣溫或多夏季的病原菌生理型不同有關。

68 年 10 月至 69 年 12 月，稻熱病病圃罹病葉片經單胞子分離獲得 88 個菌株，並鑑定其生理型，知其中有一生理型屬於已知之 A 1 外，其餘皆是新的生理小種，分別將其定爲生理小種 56-74，共19種。各生理小種對 16 個判別稻種的致病反應如表 81 所示，出現頻度最多者爲生理小種 62 。

表 81 1978—1980農試所稻熱病病圃發現的19種新生理小種

判別品種	Race																		
	I													P	T	K		A	
	56	57	58	59	61	62	65	66	68	69	70	72	73	63	71	64	74	67	60
崑山五香粳	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R
臺中65號	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R
稗稈稻	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
臺中171號	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R
嘉農242號	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R
光復1號	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R
嘉農育280號	R	R	R	S	R	R	R	S	S	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R
臺中糸比33號	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R
關東51號	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R
農林21號	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R	R
戰捷	S	S	S	S	R	S	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R
Cutsugulcul	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R
Natala	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R
高腳柳州	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R
高雄大粒清油	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S
臺中低腳烏尖	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R

水稻紋枯病之生態研究 於水田中設置紋枯病菌核捕集網，捕集網之捕集田水面積爲 112.5cm^2，每 10 日更換一次。民國 69 年第一期作插秧後10日捕集到 14.1 個活菌核，第二期作爲 8.4 個菌核，一個月後均不易由田水中捕集到菌核。第一期作插秧後 40 天開始有 1.2%發病率，水平病勢進展始於插秧後 60 天，黃熟期紋枯病發病率爲 60.8 %。第二期作插秧後 30 天開始有 7.8% 發病率，水平病勢進展始於插秧後 40 天，黃熟期紋枯病發病率爲 30.9%。

民國 69 年第二期作時將病株上自然形成之紋枯病菌核分成 5、10 及 20 個等三種量，每種分別埋於本所農場稻田 0、5、10 及 15 cm 深之土中，另設不埋菌核之對照區共 13 種組合，每組分成植稻及不植稻等共爲 26 處理。分別於分蘗、孕穗、開花及成熟等時期調查病菌之侵害情形及增值與殘存率。結果顯示，水表面菌核均可到達水稻植株上致病及產生新的菌核。而埋入土中之菌核在植稻期間浸水狀況下，並未感染水稻根部，並未見有新的菌核產生，其發芽率降爲 10～40% ，但菌核漂浮性並未消失。

利用 9 cm 直徑之培養皿，每皿含 15 ml PDA 平板培養紋枯病原菌，8 及 36°C 時，菌絲生長緩慢或停止，24、28°C 菌絲生長最快，48 小時長滿，60 小時即可見菌核開始形成，84 小時菌核陸續成熟。其餘在32、20、16 及 12°C 等4種溫度，菌絲長滿及菌核形成時間分別慢 12、24、48 及 72 小時。培養一個月後，12-32°C 溫度下之菌核均完全成熟，檢取菌核以 100°C 烘乾，量其乾重比較各溫度下產生之菌核量。結果如表 82 所示，以16、20°C 溫度下產生之菌核量最多，32°C時產量最低，但因菌株而有差異，而 TC 96 在 32°C 時菌核乾重與 16°C 時差異不大，TC 87 在 32°C 則幾乎不形成菌核。菌株 TC 44、TC 87 及 TC 162 等培養於 32°C 經15日後，再移入 20°C 培養，則又可產生菌核。

表 82　水稻紋枯病菌在不同溫度下產生菌核之能力（乾重，mg/plant）

菌　　株	溫度（°C）							
	8	12	16	20	24	28	32	36
TC 41	0	101.9	109.1	91.8	87.8	67.8	13.3	0
TC 44	0	122.6	122.6	103.2	87.7	51.1	7.2	0
TC 87	0	102.3	125.0	122.6	88.5	23.3	1.0	0
TC 96	0	74.5	123.0	115.4	111.5	101.3	103.1	0
TC105	0	125.0	146.9	116.4	102.9	72.5	17.9	0
TC162	0	49.3	93.1	109.0	89.5	78.2	8.1	0
Cy 83	0	103.5	110.7	86.7	67.2	57.1	14.1	0
F 5	0	27.9	105.1	104.9	106.3	95.8	54.2	0
S 21	0	55.7	111.1	126.2	101.0	93.4	65.3	0

紋枯病原菌在病株上形成之自然菌核具有漂浮性，爲本菌在水田傳播之重要特性之一，以 PDA、PSA 及高壓滅菌之稻稈等基質所培養出紋枯病菌核均不具漂浮性；以 Murashige & Skoog 液體培養基及米糠瓊脂等培養 20 天之紋枯病菌核，有 97-100% 菌核具有漂浮性；如果以高壓滅菌之稻稈培養紋枯病菌，長滿菌絲形成菌核前置於土壤表面，亦可得到具有漂浮性之菌核。人工培養菌核與自然形成者之具有漂浮性與否之機制及其生物特性是否一致，尙待進一步之硏究。

品種及稻齡對稻葉鞘腐敗病之感病性試驗　本試驗分二部份進行，第一部份爲稻品種對葉鞘腐敗病感病性試驗，供試品種爲 Kogzkou、新竹矮脚尖、Natala、新竹 171、新竹 56、臺中 65、高脚柳州、臺中 171、臺中系比 33、農林 22、嘉農 61、Cutsugulcul、Tetep 及關東 51 等 14 個品種，種植於田間，依一般耕種方法管理。於孕穗期接種，接種源分別爲 AO-1、AO-3 及二者混合之胞子懸浮液，利用注射筒注入稻莖基部，使胞子液自心葉溢出爲準，並設注射蒸餾水及無處理爲對照組。各植株接種後並套以塑膠袋以保持濕度，二天後取下，觀察其發病情形，成熟後計算其不稔率。結果顯示，秈稻比稉稻之不稔率爲高，其中 Tetep 經 AO-1 與 AO-3 混合接種處理後發病最嚴重，不稔率爲 65.65%。而臺中系比 33 經 AO-1 接種處理後發病最輕微，不稔率爲 14.66%。注射蒸餾水的處理中以新竹矮脚尖之發病率最高，不稔率達 32.67%，其他品種之不稔率皆較無處理的對照組高，可能由於注射使稻株受傷，而易被葉鞘腐敗病菌感染。AO-1 與 AO-3 田間接種結果似無協力作用。

第二部份試驗爲不同稻齡對葉鞘腐敗病菌感病性試驗，將臺農 67 號及嘉農秈 8 號植於溫室盆缽內，自插秧後第 30 天開始，每週接種一次，至開花期爲止。接種源與接種方法與第一部份同。結果顯示，僅在水稻孕穗期及抽穗期接種時，葉鞘上呈現明顯的病斑，其中以嘉農秈 8 經 AO-3 於抽穗期接種之不稔率爲最高（38.84%）；而在其他時期接種，僅於注射部位呈褐色斑點。AO-3 之病原性較 AO-1 稍强，兩菌混合於溫室接種亦無協力作用。

由以上結果獲知在水稻各生育期中，以孕穗期及抽穗期最易感染葉鞘腐敗病菌。溫室接種較田間接種之發病率及不稔率爲低，可能由於田間昆蟲較多，易於傳播病原菌。葉鞘腐敗病菌株 AO-1 由不稔稻株分離所得，而 AO-3 由典型葉鞘腐敗病病斑上分離。前報告此二菌株間之生理特性有差異。本試驗發現此二菌株對水稻致病能力並無協力作用。

雜糧病害

落花生冠腐病之研究　本省栽培之落花生於苗期及開花期前後皆有冠腐病（病原菌爲 *Aspergillus niger* Van Tieghem）發生，尤其砂質土壤之瀕海地區及高畦栽培之乾旱田區發病較爲嚴重，罹病率可達 30% 以上。溫室及田間接種試驗顯示

，（1）以煮爛麥粒之糊狀物培養本病原菌，再將之粉衣花生種子（臺農 4 號），可造成幼苗期病害；（2）以直徑 5 mm 之菌絲塊塞入切傷之莖冠部，可造成成株萎凋，並以 30°C 發適發病。然而以上兩種接種方法，若於接種後施以灌水，使土壤保持在田間含水量(−1/3 bars)，或者以胞子懸浮液（5.5×10^{4} spores/ml）做爲接種源，則接種不發病。

又在各地種子行收集二十八個花生仁樣品，經分析其帶菌率爲 0-100%，其中以草屯、鹿港及元長等地採得者有 100% 之帶菌率。進一步分析種皮、子葉及幼苗之帶菌率，分別爲 100%、16% 及 4%。將此樣品於溫室內盆栽，其發病萎凋者爲 5%，切取未發病植株之莖冠部經昇汞水消毒，以選擇性培養基（Martin's medium）分離得病原菌佔 8%。另一實驗係取表面消毒過之花生仁，置於培養本病原菌之 PDA 上，經 12 小時後鏡檢，觀察到菌絲已生長於子葉上；再行盆栽試驗，則發病率達 100%。因之，種子帶菌傳染本病害之感染源可能是侵入子葉之菌絲，而非污染於種皮上者。又田間試驗顯示，灌水即可達防治效果。以上試驗得一結論，*A. niger* 爲弱病原菌，可能需要先行侵入子葉，據之爲食物基（food base），以增加其接種源潛勢（inoculum potential），再配合乾旱條件始能致病成功。至於如何將水分因子應用得宜於田間而控制本病害，有待進一步之研討。

一種可以感染紅豆及花生之未知病毒之研究

近年來一種在病徵上異於花生斑紋病毒（peanut mottle-virus）之未知病毒，廣泛存在於屏東地區之花生與紅豆田中。其感染花生時，於初期造成葉部產生黃色斑點，後期則出現黃化，嵌紋及葉脈綠帶病徵，感病植株有矮化現象，且植株及豆莢鮮重與莢數均較健株顯著降低，另外病株所生產種子之乾重及發芽率亦較健株者爲低。病株種子有帶毒現象，帶毒率隨母株感病時期不同而有異。本病毒感染紅豆時可造成嚴重嵌紋及矮化現象，結實率減低，影響產量至鉅。

病毒粒子爲長絲狀，長度約 720-760 nm，耐熱度爲 55-60°C，耐稀釋性爲 10^{-3}-10^{-4} 倍，於 20°C 之耐保存性爲 1-2 天，汁液於 −40°C 冷凍處理，24 小時後其感染力較之 4°C 冷藏對照減低 50%。本病毒寄主範圍僅限於豆科與藜科植物，對茄科、葫蘆科、莧科、十字花科等植物均不感染。又可藉桃蚜以非永續型方式媒介傳播。以上各種特性與文獻上所記載可以感染花生之病毒特性均不相同，是否爲一新的病毒或是某種病毒之系統，仍有待進一步的試驗證明。

以花生、角豆及紅豆三種寄主進行本病病毒之繁殖試驗時，發現以角豆作爲繁殖寄主（propagation host）之效果最佳。以磷酸等四種緩衝液及去離子水對病毒抽出效果進行比較，經二次試驗之結果，均以去離子水之效果最佳。而且經過低速 8,000 rpm（6000 g）離心 15 分鐘後，所損失之病毒百分比以去離子水之處理最低。四種常用有機溶媒中以正丁醇（n-butanol）之淨化效果最佳，但經此處理後病毒完全失去感染力，因此本試驗乃選用淨化效果次佳之氯仿（chloroform）做爲淨化劑。汁液經氯仿淨化後，添加 2、4、6，及 8% 之 polyethylene glycol（PEG 6000）以沉澱病毒，以添加 6% 以上之 PEG 可使病毒於低速離心中完全沉降，添加 4% 以下之處理，其上澄液仍存有部分感染力，顯示未能使病毒完全沉降。上述方式沉降之病毒試料，以數種重懸浮緩衝液（resuspending buffer）進行重懸浮時，其效果亦以去離子水爲最佳，重懸浮後之試料經一次高低速交替離心（differential centrifugation）及蔗糖密度階層離心（sucrose density gradient centrifugation）後，可於距離液面 24 mm 處出現清晰之白色層，將此白色層抽出經一次高低速交替離心後，即可得完全純化之病毒試料，此試料具有典型核蛋白之紫外光吸收曲線，而且接種在數種指示植物時均能產生本病毒之典型反應，經 2% 磷鎢酸染色後於電子顯微鏡下可見到長絲狀之病毒顆粒，其長度爲 720-760 nm。

甘藷簇葉病及細花野牽牛簇葉病菌質病原染色判別之研究 自 1967 年土居等氏首次報告植物萎黃病之擬菌質體病原以來，僅有玉米萎縮病及柑桔萎縮病被培養成功，並證實其病原性，其餘皆以電子顯微鏡觀察及寄主植物反應爲判別依據。本試驗沿用 Dienes' stain 染色方法，以期判別病原菌質體之存在於寄主植物內。供試材料爲感染甘藷簇葉病之長春草病株及感染細花野牽牛簇葉病之長春草病株，另分別以上述植物健株爲對照材料。將供試材料組織切片，分別以 0.2% Diens' stain 稀釋液處理染色，並以光學顯微鏡觀察，結果在罹病組織切片之篩管細胞內之菌質體顯出特殊染色反應

而藍色，在對照健全植物組織者則無此項反應。又長春草病株幼莖組織切片之染色反應最明顯清晰，其橫切面之木質部內側及外側之篩管細胞被染色而呈藍色斑，並排成環狀，又其導管呈棕藍綠色，澱粉粒呈黃色。由此證實，本方法可藉以判別該病原菌質之存在。

甘藷簇葉病傳播媒介及寄主範圍研究 甘藷簇葉病經由南斑葉蟬媒介傳播試驗，供試 435 株甘藷苗中，有 18 株感染罹病而呈顯典型簇葉病徵，此項結果顯示南斑葉蟬可媒介傳播甘藷簇葉病。在澎湖甘藷病田，白花牽牛爲本病主要寄主植物；在苗栗沿海甘藷田，馬鞍藤爲本病主要寄主植物。本省甘藷簇葉病病區之甘藷葉蟬採集鑑定結果有南斑葉蟬等 13 種，其中以南斑葉蟬密度最高，平均約佔 48% 。甘藷的南斑葉蟬，產卵於甘藷葉脈、葉柄及藷蔓，在室內飼養每雌蟲可產卵 4—70 粒，卵期 4—7 天，若蟲期5齡共需 12—28 天，雌成蟲壽命 1—64 天，雄成蟲壽命 2—35 天。甘藷簇葉病在本省田間之蔓延原因爲帶病苗之栽植及媒介昆蟲之傳播感染，在澎湖及苗栗等發病地區皆無健全苗圃，其苗帶病率估計約 5—20% 。田間第一次傳染源爲田間越年病株及田間白花牽牛病株及馬鞍藤病株，故設置健全苗圃及清除田間越年病株爲防除本病之有效捷徑。南斑葉蟬是否爲本病在本省之主要媒介昆蟲，尚待探討。

影響甘藷軟腐病發展之因子及品種（系）抗病檢定 甘藷塊根軟腐病 (soft rot) 爲甘藷貯藏期重要病害之一，主要由 *Rhizopus stolonifer* (Ehr. ex Fr) Lind. 引起。爲明瞭本省甘藷軟腐病菌之生理、侵入藷塊之適當環境及品種間抗病能力之差異等，以提供甘藷採收、貯藏及抗病育種等之參考，由嘉義分所進行本項試驗。

軟腐病菌在不同培養基上發育比較試驗：供試培養基有 Czapek's agar、Elliott's agar、sweet potato-dextrose agar、onion-dextrose agar、PDA 等五種，菌絲在 PDA 上之生長最爲旺盛。最適溫度爲 25°C，在 5 或 30°C 時則生長中止。致死溫度方面，於 50°C 經 60 分鐘或 55°C 經 5 分鐘，菌絲即死亡。病斑發展與溫度之關係試驗，發現發病適溫在 15°-25°C 之間，以 20-25°C 發病最快，溫度高於 30°C 或低於 10°C ，病斑擴展受抑制或完全不發病。

相對濕度（RH）與發病率之關係，經以病原孢子接種在傷口，當 RH 在 76—86% 時，發病率爲 50%， RH 低於 66%時，僅10% 的塊根產生白色乾腐狀病徵，RH 高於 90% ，僅於表面產生輕微水腐狀薄層，RH 在 95% 以上，則未發現有感染現象。在 25°C 時，以培養 24—48 小時之菌絲致病力最強，培養時間愈長，即菌絲菌齡愈大，發病率愈低。在室溫 (20-25°C) 以孢子塗抹法接種於傷口，觀察 10 天以上，結果顯示塊根切傷後，距離接種時間愈長，發病率愈低，呈極顯著之負相關 ($r=-0.9704^{**}$) ，受傷 42 小時以上再行接種，均未發現有罹病現象。

甘藷品種（系）間抗軟腐病檢定係以培養於 PDA 上 2 天之菌絲塊爲接種源，檢定嘉義分所保存 320 品種，僅臺農 46 號，永春五齒，Triumph、Acadian 與 Kougoulem 五品種較具耐病性，其餘 315 品種（系）均極感病，唯感染發病之速度有異。

蔬菜病害

草莓葉芽線蟲病害之研究 大湖草莓栽培區發現近似葉芽線蟲危害之葉片，經分離鑑定，發現有二種 *Aphelenchoides* spp. 線蟲存在，且均能培養於 *Alternaria* sp. 菌絲中而大量繁殖。接種試驗顯示其中僅有一種線蟲能在草莓上引起病徵，即受害葉片變小、皺縮、硬化、葉色加深呈暗綠色，葉柄及花梗無法伸長，花器略呈畸型。此種線蟲體長在 0.75-0.81 mm 之間，口唇略微外張，頭部有明顯的縊縮，排泄孔開口恰於中部食道球的相對位置；單卵巢、尾端有四個排列如星狀的突出物，依 deMan's Formula 計算得知，a=40-43，b=9-10，c=16-19，$V={}^{30-33}67\text{-}69^{4-5}$ 。此種線蟲生長的適當溫度在 24-28°C 之間。

洋蔥軟腐病防治試驗 洋蔥栽培大都集中在屏東縣枋山到恆春沿海一帶，由於連作關係，土壤病害逐漸嚴重，即將採收的洋蔥易發生軟腐病，部分蔥園則幾無收成，部分外銷洋蔥亦遭到腐損，其確實病因及其防治對策則待探討。

鳳山分所選擇發病嚴重的土地，種植現行推廣品種勝早玉、金環、黃玉與早玉等，比較對軟腐病之抵抗性。調查資料顯示，罹病率最高爲金環品種，勝早玉與黃玉次之，早玉最低；品質及分球性以勝早玉最佳，金環與早玉次之，黃玉最差；結果列於表 83 。

今年氣候條件較不適本病之發生，此試驗當重複多次較為準確，結果顯示以栽植早玉或勝早玉品種可獲得較佳品質之球莖，對本病之感病性亦較低。

表 83 洋葱品種之軟腐病感病率比較 [a]

品種	栽植株數	累積發病株數	累積發病率(%)
金環 (Dessert)	1,400	75	5.36
金環 (Sumblest)	1,400	66	4.71
勝早玉 (Dessert)	1,400	43	3.07
黃玉 (Dessert)	1,400	39	2.79
早玉 (Ferrymorse)	1,400	34	2.43
早玉 (PW)	1,400	32	2.29

a 栽植日期爲68年11月1日，調查日期爲69年3月1日

果樹病害

百香果根腐及頸腐病病因學之研究 近年來本省百香果園嚴重發生植株黃化與萎凋現象，尤以雨後潮溼之果園最為嚴重，甚至可使整個百香果園廢耕。據初步調查，除毒素病可引起黃化萎凋病徵之外，尚有一普遍發生之根腐及頸腐病存在，病株之根部有腐爛現象，莖基部亦呈褐化腐爛，並可向上延伸而使莖部枯萎，乃至葉片黃化脫落，終至植株萎凋死亡。若莖基部之腐爛程度未達環狀而僅爲部份腐爛，則造成樹勢衰弱，部份葉片黃化。在較陰溼之果園中，有些病株離表土數公分之莖基部可產生許多紅色子囊殼，部份病株的莖基部亦呈腫脹現象。從病組織經分離、培養及鑑定，常可分離到一種同絲型的 *Fusarium solani* 及從土壤得少數的 *Phytophora parasitica*，接種試驗顯示，取培養於 PDA 上分離自百香果之 *F. solani* 爲接種源，將百香果莖基部分爲以刀片切傷或不切傷兩處理，分別注入 10 ml 之胞子懸浮液或附上一菌絲塊，經 14 天發現只有切傷再附上一菌絲塊之處理出現病徵。又依上述方法將百香果接種 *P. parasitica*，結果顯示不論採用胞子懸浮液或菌絲塊爲接種源，及不論是否在莖基部造成傷口，均於一星期內發病，兩星期內植株即告死亡。

以穀粒培養 *F. solani* 爲接種源，分別以不同的比例與土壤混合 (0.01、0.05、0.1、0.5、1.0 或 2.0%)。再移植兩週齡之百香果幼苗於其間，結果顯示，隨接種源濃度之增高，愈能造成幼苗萎凋。此外並採用分離自百香果、豌豆、菜豆、枳殼、胡瓜、咖啡、苦瓜、甘蔗以及田土等數種不同來源的 *F. solani* 菌株爲接種源，將各菌株培養於 PDA 上，切取菌絲塊，將之附著於人爲切傷的百香果莖基部，結果顯示，唯有分離自百香果之 *F. solani* 能够使植株發病病徵，與田間發生之頸腐、黃化、萎凋等相同。又將自百香果分離之 *F. solani* 菌株，以相同的方法接種到豌豆、菜豆、胡瓜及枳殼上，皆不發病。

將 *F. solani* 與 *P. parasitica* 混合接種在百香果上，能够加速病勢發展，較任何一病菌單獨接種更能產生嚴重病徵。以上試驗證實 *P. parasitica* 是爲百香果之病原菌，而同絲型之 *F. solani* 在有傷口及食物基之條件下亦可成爲病原菌，唯其生態問題尚未了解，仍待進一步研討。

嘉義分所亦由罹病百香果根部及樹基部分離疫病菌 *Phytophthora parasitica* 菌株，其致病力有強弱之差異，一般由黃色種百香果上分離之菌株致病力較強，苗期浸菌可以引起黃色種及紫色種 (*P. edulis*) 幼苗倒伏死亡，以菌絲塊或游走子懸浮液灌注法傷痍接種株齡一年以下植株主根時，可以造成紫色種植株急速萎凋死亡，在短期內亦可使黃色種植株樹基腫大或少數植株死亡。由紫色種分離之菌株致病力較弱，以游走子懸浮液浸苗，只能引起紫色種幼苗死亡，對黃色種幼苗之侵染力較差，大部份僅造成葉片黃化與落葉，但仍可生長；傷痍接種較大植株時，在紫色種上病勢進展甚緩，病斑擴展至某一程度時常被抑制，亦可造成黃色種植株之主根腫大。結果顯示黃色種植株較紫色種植株對 *P. parasitica* 具有耐病力。又本菌田間接

種時，常伴有鐮刀菌 *Fusarium solani* 同時出現於罹病部位。從柑桔、楊桃、洛神葵、番石榴、三瓜藤及鳳梨上分離之 7 種 *P. parasitua* ，以菌絲塊傷痍接種百香果幼株時，表現之致病力很弱，或無病原性。

百香果基腐病耐病砧木之選拔 鳳山分所於網室內栽植黃色種和雜交種 C-15-14、YL-2-3、D-4-9 等百香果幼苗，幼苗株齡一致，然後於基部造成傷口，接種病原菌菌絲塊或紅色囊殼，觀察罹病情形。

調查接種之結果顯示，黃色種百香果似較耐病，品種間罹病性有很大差異，宜選耐病單株供砧木之用，始能預防本病之發生。尚須比較耐病植株與推廣品種之嫁接親和力，及將嫁接成功之植株與未嫁接之栽培品種移植田間，並予接種病菌，以觀察其耐病能力。

檬果黑斑病病原細菌殘存能力之生物檢定 嘉義分所鑑於所製成之病原細菌抗血清種別性不佳，且培養之抗鏈黴素菌株易失去抗性，故將病菌離心濃縮，直接接種於檬果葉片，由葉片罹病情形測定細菌之存活能力。人工培養之細菌在一般壤土（含水量 10-20 %）中經 10-15 天即失去生命力；落葉病斑中細菌在土壤含水量 10-20% 時之存活能力比在土壤含水量 10% 以下或 20-30 %（約達飽和含水量）爲久，但 3 個月後亦無法測出存活細菌，殘留在樹上罹病葉片與枝條上病斑內之細菌，如病斑愈老，致病力愈弱，再誘致病徵出現之時間亦愈長，但經 10 月之久，尚可檢定出致病細菌，爲翌春感染源之主要來源。

病原細菌侵染果實時，其潛伏期比侵染葉片時爲長，幼果需 4-14 天，成熟果需 10-20 天，同期之葉片僅需 2-7 天。罹病幼果均會早期落果。

有翅蚜蟲之消長與木瓜輪點病發生之關係 鳳山分所於分所內及所外各選二處木瓜園，每一木瓜園架設四個蚜蟲採集盤，固定時間收集計算蚜蟲數目並鑑定其種類，每旬調查輪點病發生情形，探討兩者間之關係。

氣象資料顯示，由 68 年 10 月份起，降雨量很少，至 69 年 5 月下旬雨量開始增多，此一期間田間有翅型蚜蟲棲羣密度顯着增高，在 68 年 10 月下旬及 69 年 3 月下旬有兩個高峰期，但在上述乾旱季節中，如遇寒流低溫，蚜蟲棲羣密度亦隨之減低。蚜蟲種類以圃蚜、棉蚜佔多數，約百分之八十，田間木瓜輪點病之發生經過一段潛伏期，有隨着田間有翅型蚜蟲棲羣密度增高而增多之趨勢。

經年餘之調查結果，得知田間有翅蚜蟲棲羣密度和雨量及溫度有密切關係，於乾旱季節棲羣密度較高，而木瓜輪點病發生和田間有翅型蚜蟲棲羣密度亦有密切關係。此結果可提供研擬防治對策之參考，如果在蚜蟲棲羣密度較高時有效防治蚜蟲或可減低或避免本病之發生，以達到生產木瓜的目的。

擬似由根瘤線蟲引起之香蕉植株黃化 根瘤線蟲在本省蕉園土壤內普遍存在，但迄無造成嚴重爲害之記載。本所於 69 年 11 月在草湖香蕉園內發現有多數黃化蕉株，其黃化係由下位葉開始逐漸往上位葉蔓延，初步調查，每蕉株僅有 3 至 4 上位葉片保持正常，外觀類似香蕉黃葉病，然而假莖內部並無褐化或象鼻蟲侵害的徵狀，但在根部却有明顯的根瘤，其罹根瘤指數高達 75 %左右。經透化染色後，在根部維管束周圍可見大量且明顯的根瘤線蟲環繞寄生，根圈土壤經分離結果，在 100 g 土壤內含有 125 隻二齡根瘤線蟲；同時亦有大量的螺形線蟲存在。根瘤線蟲經陰門模紋切片觀察以及接種不同寄主測定，推斷此種根瘤線蟲係 *Meloidogyne incognita*。

食用菌研究

洋菇原原種之繁殖與推廣 69／70 年期本所爲配合政府洋菇計畫生產，供應 543、551、554 與 5,944 四菌系，均經原原種、原種、出售前菌種檢定栽培及複對檢定等項試驗，未發生任何不良變異，順利達成洋菇計畫產銷之目標。

洋菇品種改良 本研究之目的在於提高洋菇單位面積產量，改進洋菇品質，利用不同特性洋菇菌系的單孢不孕菌株間之菌絲癒合，期能獲得菌絲生長快、麥粒菌種外觀良好、不易酸化、出菇早與菇體大小適中之豐產質優菌系。本研究應用 67 年度自雜交親本 F 3、542、Somycel-459 與 Somycel-85 四菌系所分離之單孢不孕菌株，予以配對雜交，獲得 140 個癒合菌體，經栽培測定產量，獲知某些單孢菌株，如 F 3025、F 3033 及 F 3035，當與其他單孢菌株配對時，產生之雜交癒合菌體有產量較高趨勢（圖 30、31），可爲進一步雜交育種之用。

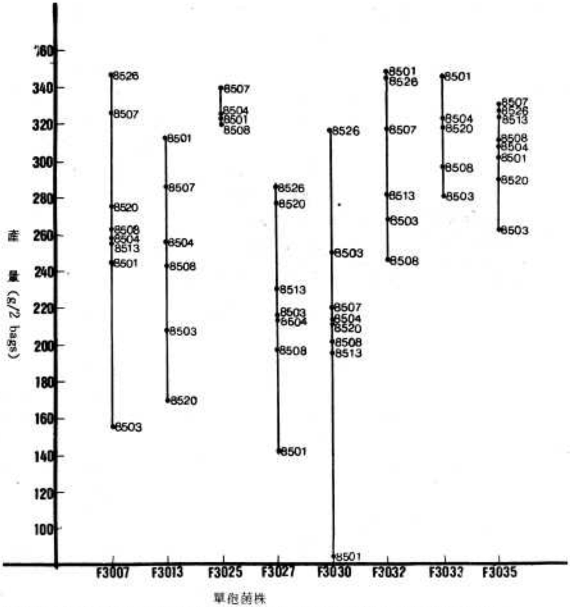

圖30 Somycel-85 之單孢分離株與 F_1 之 8 個單孢分離株配對形成之雜交癒合菌體的產量分佈。

68 年度所獲產量較高之雜交癒合菌體或其組織分離菌系有 F3035×4590 、F3035×8504T1 、F3035×8504T2 、F3225×45901T1 與 8503×F208，與目前臺灣推廣菌系 543、551、554、547、5944 及近年自國外引進菌系少 D-76、TA101 、TA102、TA103 及 TA104 等，於民國69年11月至70年 3 月，在同棟菇舍內做產量及其他菌系特性觀察試驗，獲知雜交癒合菌體 F3035×45902、F3035× 8504T 及 F3035×8504 T2 之產量仍優(表84)，宜擴大面積試栽。其中 F3035×45902 與

表 84 洋菇各菌系及雜交癒合菌體之生長特性與產量

菌系	麥粒菌扁形菌絲出現頻度	菌絲生長速度	菌種外觀	出菇早晚(天)[a]	菌傘特性	產量(g/1.65m²)[b]
F3035×45902	十	卅	略褐	17.25	略扁，有鱗片	30717
F3035×8504T2	十	卅	略褐	18.75	略扁，有鱗片	30537
D—76	十	十	白	19.75	略扁，有鱗片	30012
F3035×8504T1	十	卅	略褐	18.50	略扁，有鱗片	29995
TA101	無	十	白	20.25	正常，鱗片少	29442
5944	無	卅	白	19.25	正常，鱗片少	29277
TA102	無	十	白	20.50	正常，鱗片少	28367
TA103	無	十	白	18.75	略扁，有鱗片	28230
F3025×45901T	卄	十	白	19.50	略扁，有鱗片	28207

續表84

菌系	麥粒菌種病形菌絲出現頻度	菌絲生長速度	菌種外觀	出菇[a]早晚（天）	菌傘時性	產量[b]（g/1.65m²）
TA104	十	卅	白	19.50	正常，鱗片少	26272
8502×F208	十	卌	白	19.00	略圓，有鱗片	25647
544	卌	卌	略褐	19.00	正常，鱗片少	25187
551	卌	卌	白	19.75	正常，鱗片少	24215
547	卌	卌	略褐	18.25	正常，鱗片少	23637
543	卌	卌	略褐	19.25	正常，鱗片少	22467

a 出菇早晚指覆土至第一次採菇所需天數，爲四重複平均值。
b 產量爲四重複之平均值。

表 85　洋菇雜交癒合菌體農家栽培產量表

癒合菌體配對	栽培地點	栽培面積（坪）	總採收量（kg）	平均產量（kg/／坪）	採收起訖時間（69—70年）
F3035×45902	中壢	46.6	2,530	54.29	9/XII—17/III
	新埔	100.0	6,150	61.50	7/XII—18/III
	新埔	50.0	2,571	51.42	1/XII—17/III
	新埔	100.0	4,045	40.45	3/XII—17/III
	新埔	100.0	5,500	55.00	9/XII—17/III
	新埔	100.0	5,085	50.85	3/XII—17/III
	苑裡	88.0	6,070	61.94	6/XII—17/III
	三星	100.0	6,100	61.00	16/XII—17/III
	合計	694.6	38,051	54.78	
F3035×8504T1	湖口	88.4	5,098	57.67	9/XII—15/III
	湖口	88.4	5,202	58.85	9/XII—17/III
	湖口	50.0	3,100	62.00	7/XII—17/III
	中壢	93.2	5,100	54.72	15/XII—17/III
	新埔	200.0	12,000	60.00	16/XII—17/III
	新埔	150.0	7,600	50.67	16/XII—16/III
	新埔	100.0	5,217	52.17	17/XII—17/III
	新埔	50.0	2,351	47.02	18/XII—17/III
	新埔	100.0	5,135	51.35	19/XII—17/III
	新埔	100.0	5,347	53.47	18/XII—17/III
	新埔	150.0	7,891	52.61	16/XII—17/III
	新埔	100.0	5,135	51.35	17/XII—17/III
	新埔	50.0	2,115	42.30	17/XII—17/III
	新埔	50.0	2,100	42.00	16/XII—17/III
	苑裡	72.0	4,100	56.94	6/XII—17/III
	寶山	125.0	5,200	41.60	11/XII—17/III
	新埔	100.0	5,319	53.19	16/XII—17/III
	合計	1667.0	88,010	52.80	

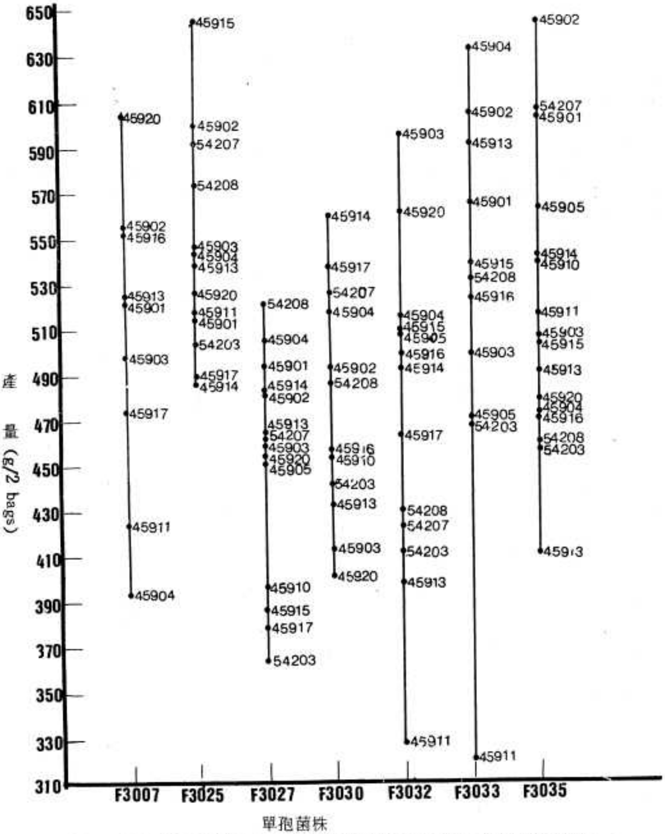

圖 31 Somycel-459 之單孢分離株與 F_1 之 7 個單孢分離株配對形成之雜交癒合菌體的產量分佈圖。

亦於同期內少量供應菇農，進行整棟試栽，迄民國70年 3 月 15 日止，各菇農每坪平均產量多可達到 50kg 以上（表85）。據菇農之栽培及食品加工廠之製罐經驗，雜交癒合菌系 F3035×8504T 有以下特性：（1）多產，即出菇潛力大，（2）菇體中等大小，組織堅實，適宜加工製罐或冷凍脫水，（3）略耐高溫及低溫，（4）耐濕，（5）菌絲生長快，麥粒菌種不易形成扇形菌絲或叢毛菌絲，不易酸化，（6）出菇早，（7）菌傘略扁平，有鱗片，（8）栽培期間若水分供應不足，菇體變扁

平，易開傘。綜合菌體 F3035×8504T則有下列特性：（1）多產，週期短（4—5天），（2）菇體中等大小傘肉堅實，宜加工製罐，（3）菌絲生長快，麥粒菌種略生叢毛菌絲，較易酸化，（4）菌傘略扁平，略有鱗片，（5）略不耐低溫及高溫。

夏季鮑魚菇育種試驗 本試驗之目的在於改進臺灣產夏季鮑魚菇之品質，提高產量，利用不同來源菌系間之單孢菌株雜交，期能獲得菌絲生長快、出菇易、產量高、菇體外觀良好、傘肉厚而鮮嫩之新雜交品系。本試驗將上年度自 ATCC 28598 菌系與省產TAP 2 菌系雜交所篩選獲得之 3 個優良雜交雙核體（C2×K9、C2×K22 及 C2×G15）與省產 TAP 8 菌系及引自美國之 ATCC 34678 與 ATCC 34699 菌系，於民國 69年 8 月至 9 月間，利用木屑米糠塑膠包栽培，測定其產量，獲知雜交雙核體 C2×K9 之產量最佳（表86）。因冬季之夏季鮑魚菇市場價格較夏季高 2—5 倍，故亦將上述供試菌株於民國 69 年 11 月至 70 年 2 月間栽培，並測定其產量，獲知雜交雙核體 C2×K9 之產量仍最佳（表87），宜進行較大規模之栽培。

表 86 夏季鮑魚菇菌系及雜交雙核體之產量（g/13包）測定 [a]

雙核體或菌系	重			複	平均
	1	2	3	4	
C2×K9	4,330	4,390	4,170	4,140	4,258
C2×K22	3,660	3,880	3,830	3,570	3,735
C2×G15	3,830	4,080	3,730	3,723	3,841
TAP—8	2,150	2,490	2,550	2,710	2,475
ATCC36499	3,420	3,390	4,020	2,730	3,390
ATCC34678	2,900	3,000	3,000	3,409	3,098

a 採收期間為69年 7 月26日至10月 3 日

表 87 冬季鮑魚菇各菌系及雜交雙核體之產量（g/10包）測定

雙核體或菌系	重			複	平均
	1	2	3	4	(g/10包)
C2×K9	2,410	2,510	2,460	2,380	2,440
TAP3	2,400	2,130	2,110	2,000	2,160
TAP8	2,040	1,960	1,850	1,850	1,923
C2×G15	2,000	1,860	1,720	1,800	1,845
TAP7	1,710	1,520	1,740	1,660	1,658
C2×K22	1,510	1,470	1,360	1,660	1,500
TAP6	1,380	1,560	1,390	1,480	1,452
ATCC36496	1,400	1,370	1,420	1,510	1,425
ATCC34678	1,420	1,370	1,500	1,240	1,382

a 採收期間：民國69年11月 3 日至70年 3 月10日

本試驗亦自省產 TAP 8 菌系分離獲得 178 個單孢菌株，經與自ATCC 28598 菌系分離所得單孢菌株 C 2 雜交，計形成 99 個雜交雙核體，選菌絲生長正常者 86 個，於民國69年 8 月至 9 月間，測定其產量與菇體特性，其中產量及菇體品質較佳者，即傘肉厚而軟硬適中、菇體外形平整或略凹，無

畸形菇出現者，將供繼續篩選之用。

洋菇堆肥菌床醱酵之究究 繼洋菇堆肥短期醱酵方法全面推廣之後，本所又再初步完成一項可以免除室外堆積之「菌床醱酵」方法，爲使該新的方法在正式推廣前能有更正確與周詳的資料，本計畫乃針對以往菌床醱酵方法實施後醱酵時，所需時日較多引起菌床表面過乾的問題而設計，在後醱酵時採用菌床覆蓋的方法，以探討對洋菇堆肥品質及產量的影響。經以無孔平面塑膠布，有孔塑膠布（洋菇栽培用之床底布）及不覆蓋（對照）區三種處理試驗，結果發現堆肥中心及表面溫度，以覆蓋無孔平面塑膠布者最高，有孔塑膠布者次之，無覆蓋者最低。覆蓋 40 小時，即未予加入蒸汽前，覆蓋無孔平面塑膠布者，堆肥表面溫度均高於中心溫度，且可高達 64°C 以上；而覆蓋有孔塑膠布者，堆肥表面溫度均稍低於中心溫度，且達到 60°C 以上之時間極爲短暫，另一無覆蓋者，堆肥表面溫度亦低於中心溫度，且最高溫度只能達到 52°C。

本試驗在後醱酵期間，覆蓋上述兩種塑膠布之時間分爲 3、4、5 與 6 天等 4 處理，結果發現覆蓋無孔平面塑膠布三天者產量最高，最高產區可達 56.57 kg／坪，平均爲 49.14 kg／坪。唯覆蓋時間延長至 4 天以上却有明顯減產的趨勢，詳細資料如表 88。

表 88 不同覆蓋材料及覆蓋時間與洋菇產量之關係

處理別	小區產量 (kg/3.3m²)				平均 (kg/3.3m²)
	1	2	3	4	
無孔覆蓋三天	46.23	56.67	44.54	49.10	49.14
無孔覆蓋四天	52.46	46.61	50.78	42.74	48.15
無孔覆蓋五天	49.32	44.90	46.58	40.60	45.35
無孔覆蓋六天	46.93	47.57	42.17	37.59	43.57
有孔覆蓋三天	51.26	43.01	43.53	39.92	44.43
有孔覆蓋四天	44.08	44.21	48.39	47.50	46.05
有孔覆蓋五天	45.49	46.18	41.02	45.76	44.61
有孔覆蓋六天	51.13	44.42	46.84	43.73	46.53
無覆蓋 (ck)	48.00	43.51	46.64	49.01	46.79

L. S. D. 5%= 5.77，1%=8.75

今後在實施時，以採用無孔塑膠布覆蓋三天以內，使堆肥表面達 60°C 以上 12 小時，即可取下所覆蓋之塑膠布，再行以 55-45°C 保溫培養有益生物，進行眞性醱酵，除可加速菌床醱酵與節省能源外，對提高產量亦有助益。

食用菇 *Lepiota naucina* Fr. 之菌絲培養試驗 *L. naucina* Fr. 爲一種白色厚肉之食用菇，味美，極具開發價值。本研究探討其菌絲生長所需之條件，作爲栽培上的依據。菌絲生長溫度爲 12-32°C，若超過 32°C 則停止生長，並迅速死亡，而 24°C 爲最適合生長之溫度。於 250 ml 之三角瓶中盛裝 100 ml 之培養液爲最適合其生長之容量。pH 自 5.3 至 9.5 均適合其生長，而於 7.2—7.8 生長最佳，可知其較適合培養於微鹼性之基質。菌種培養試驗時以麥粒、堆肥、玉米、鋸屑及顆粒菌種等爲材料，發現以麥粒菌種最適其生長，而顆粒菌種最不適合。在營養需求試驗中，蔗糖爲所有單糖及雙糖中最適於生長之碳素源，peptone 則爲其最適當之氮源，而黑暗較光照更有利於菌絲生長（圖32）。

應用拮抗菌防治洋菇細菌性褐菇病之究究 由臺灣地區土壤分離所得之洋菇細菌性褐菇病拮抗菌株 P_5 和 O_{13}，在培養基中均有良好的拮抗效果。將此二菌株置於經殺菌之覆土中，在 12°C 培養時，P_5 於 75 天後，O_{13} 在 90 天後即無法分離到菌株。該二拮抗菌生存適溫爲 16-24°C。培養於 24°C 時，如果土壤含水量在 10% 以下，則不適於 P_5 及 O_{13} 的生存，而含水量在 20% 以上時

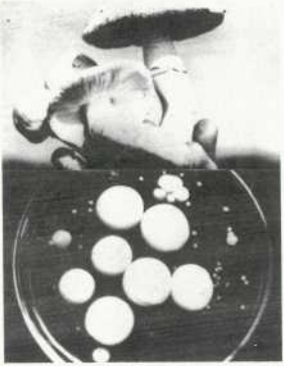

圖 32 *Lepiota naucina* Fr. 於堆肥栽培所產生之子實體（上），及之液體震盪培養時所產生之球形菌絲塊（下）。

，則可保存 120 天以上而仍有 30% 以上的生存率。其生理與生化特性試驗結果顯示二者均為桿狀，單極生叢鞭毛，不具內生孢子或芽，可產生螢光，呈革蘭氏陰性反應，對洋菇菌絲生長無害，對菸草之葉脈接種不具過敏性反應。在菇床使用方面，以 P_5 及 O_{13} 二個菌株混合使用時有 63% 之防治效果，但並不增加洋菇的產量，幾丁質的加入無法增加其防治效果，而混合使用比單獨使用之效果為佳。初期加入之拮抗菌數目應高於病原菌數目，否則防治效果低。

臺灣洋菇腫柄病之研究—厚膜孢子發芽試驗

洋菇腫柄病目前極為嚴重，藥劑防治已無法達到預期效果。因此對該病生態應重新加以瞭解，尤其是病菌之殘存問題更為首要工作。該病之感染主要來自覆土，而厚膜孢子即為其殘存之方式。由不同的化學藥物溫度與處理等均無法促使其在培養基中發芽，但若置放於充滿洋菇菌絲產生之揮發性氣體之空間，則有發芽現象，目前未明其原因，須作進一步探討。發芽溫度為 12-28°C，以 24°C 為最適合之溫度。三個月齡期之厚膜孢子為最適合發芽時期，若將厚膜孢子接種於覆土中，則在第 20 天即可產生具病徵型之洋菇子實體，且可發現二種病徵型，一為單個體腫柄，後期產生褐色滴狀物；另一為由許多子實體連生在一起，不產生滴狀物，但後期腐化變黑，並發生惡臭（圖33）。

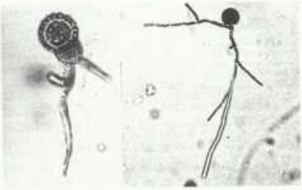

圖 33 *Mgcogone perniciosa* Magn. 厚膜孢子（chlamydospore）在人工培養基中經揮發性氣體刺激48小時後發芽（左），及72小時後發芽管伸展情形（右）。

應 用 動 物

害蟲研究

水稻不稔症之稻細蟎藥劑防治試驗　以種植於本所溫室內之臺南 5 號水稻爲試驗材料，於水稻達分蘗盛期時以人工在每叢水稻上接種稻細蟎 500 頭，至孕穗期分區施以 5 種藥劑，每藥劑二重複，未施藥區作爲對照組。以後每隔 10 日再施藥一次，共施藥三次。分別於第一次施藥前，第三次施藥後至齊穗期調查稻細蟎數目。至收穫時調查不稔率、穗重、千粒重、穗頸長及穗頸扭曲度，所得結果分別列於表 89 及表 90。結果顯示 Ethyl-parathion 與 Kelthane 對稻細蟎之防治效果最好；其防治率分別爲 99.9% 及 97%， 水稻不稔率分別爲 7.3% 及 7.7%。Azomite ，Diazinon 與 MIPC 等藥劑之防治率雖亦不低，但不如前二者爲高。以不稔率而言，各藥劑處理區之不稔率都遠較對照區之 72% 不稔率爲低，顯示稻細蟎數目與水稻不稔率有著極密切的關係 。因爲 Ethyl-parathion 對人畜及稻細蟎之天敵毒性劇烈，故擬推薦 Kelthane 以防治稻細蟎，較安全而有效。

表 89　五種農藥對稻細蟎之防治效果 [a]

藥劑	施藥前蟎數	施藥後蟎數	防治率 (%)
Ethyl-parathion 47% EC	217	0.3 c	99.9 [a]
Kelthane 42% MF	141	144.5 c	97.0 [a]
Azomite 60% EC	140	985.0 bc	79.5 [b]
Diazinon 60% EC	264	1,552.0 bc	82.9 [b]
MIPC 0% EC	112	2,454.5 b	45.0 [c]
Chec	162	5,562.2 a	0

a　各欄數值右上角英文字母相同者在 1 %顯著度標準下其差異不顯著。

表 90.　藥劑防治稻細蟎對水稻各農藝性狀之影響

藥劑	防治率 (%)	不稔率 (%)	穗重 (g)	千粒重 (g)	穗頸長 (cm)	穗頸扭曲度 [a]
Ethyl-parathion 47 % EC	99.9 a	7.3 d	3.14 a	21.77 a	41.3 a	0.04 c
Kelthane 42% MF	97.0 a	7.7 d	2.89 ab	21.79 a	39.9 ab	0.05 c
Azomite 60% EC	79.5 b	13.5 cd	2.29 bc	17.98 b	37.6 abc	0.12 c
Diazinon 60% EC	82.9 b	21.3 c	2.35 bc	17.78 bc	36.9 bc	0.42 bc
MIPC 20% EC	45.0 c	39.8 b	1.88 c	15.33 c	35.9 cd	0.79 ab
Check	0 d	72.0 a	1.30 d	9.71 d	32.5 d	1.33 a

a　無扭曲爲 0 級，手指感覺之爲 1 級，視覺可辨之程度爲 2 級，中度爲 3 級，強扭爲 4 級，此欄所列之值爲20穗之平均值。

水稻蛇目蝶（*Melanitis leda* L.）之習性觀察　本年度繼續觀察及調查水稻蛇目蝶之交尾及攝食習性。水稻蛇目蝶活動範圍很廣，但以晨間及黃昏時活動較爲頻繁，白天躲於雜草或樹下草叢中，其交尾行爲僅黃昏時才有，攝食活動於晨間及傍晚較頻繁，在陰暗處亦可整日取食，常見其於早晨及黃昏取食花蜜，其攝食範圍相當廣，本試驗主要用各種水果及蔗糖（白砂及黑砂）、酒精、醋酸誘引試驗，水果種類包括葡萄、西瓜、蕃茄、荔枝、水蜜桃、芒果、柑桔等。

初步觀察結果顯示，蔗糖飽和水溶液，1％醋酸和 5％ 及 10％ 酒精水溶液完全沒有誘引力；以水果來誘引蛇目蝶則效果較爲良好。但其誘引力在種類間似有差別，同一種類的水果對其誘引力也有差異。從新鮮時到開始變質至腐敗時，究竟那一種水果在何種情況下有最強的誘引力，尙需作進一步的比較觀察。

水稻對褐飛蝨抵抗性之研究　嘉義分所本年度繼續以室內盤栽秧苗法檢定抗褐飛蝨育種雜交後代 7,324 品系，其中大部爲秈稻，但稉稻之抗蟲品系則顯較 68 年度增加，其中本所以 *Oryzae rufipogon* 爲抗蟲親本之雜交後代之抗蟲性最強，對嘉義分所保持之三種生物小種均呈抗性。檢定 69 年度本省高級品系統一病圃水稻 135 品種（系），對生物小種 1 號具抗性者有嘉農系比 662034 等 27 品系，中抗者有嘉農系比 662007 等 12 品系，其他均屬感蟲型。在抗蟲及中抗級中，稉稻有 4 品系，秈稻有 35 品系，兩者合計佔供試品種（系）之 28.9％，與 67 年度之 12％ 及 68 年度之 28％ 均有增加。

69 年度嘉義分所爲國際褐飛蝨檢定圃檢定101品種（系）。供檢品種（系）中，同時對三種生物小種均呈抗性者有 60 品種（系），可能具 bph_2 因子者有 16 品種（系），可能具 Bph_1 因子者有 4 品種（系），其他 21 品種（系）爲感蟲型。本年度檢定屬於抗蟲者大部爲經改良之半矮性品種（系），可供選爲育種材料。另一方面與國際稻米研究所合作釐定「橫式抗褐飛蝨」或「田間抗蟲性」品種之篩選方法，供試品種中之Kencana, Utri Rajapan 及 Triveni 等在使用秧苗室內檢定法時呈感蟲反應，但於田間檢定却類歸爲中抗級，顯示反應性之差異（表 91）。爲求較田間篩選法更易鑑定此類具「田間抗性」品種之方法，試圖使用蜜露分泌量測定法或棲羣成長方法以資區分，但由試驗結果顯示，若以該項資料作爲判斷是否爲「橫式抗蟲型」或「田間抗蟲型」品種，並不可靠，有待進一步之研究。

表 91　水稻品種在秧苗室內檢定與田間檢定之抗褐飛蝨表現 [a]

品種	室內檢定			田間檢定 [b]		蜜露排泄量 [c]			棲羣成長 [d]		
	B_1	B_2	B_3	蟲數／叢	爲害等級	B_1	B_2	B_3	B_1	B_2	B_3
Sinna-Sivappu	2	1	3	7.4	1	104	68	56	6	8	11
Kencana	8	9	7	352.5	5	145	130	134	513	348	289
IR 26	3	9	5	18.9	2	54	135	49	11	136	26
IR 46	2	9	5	17.7	1	51	162	39	9	98	12
ASD 7	7	7	9	35.4	3	193	191	126	69	52	101
Utri Rajapan	6	8	7	34.7	3	194	303	182	106	264	184
Triveni	8	8	7	47.3	5	241	154	198	168	142	132
TC (N) 1	9	9	9	661.7	9	303	193	169	550	389	416

a　表中之 B_1 爲 biotype 1, B_2 爲 biotype 2, B_3 爲 biotype 3。

b　田間檢定褐飛蝨自然棲羣以 biotype 1 爲主，蟲數爲移植後70天之調查值。

c　蜜露排泄量爲每 5 隻雌成蟲24小時排泄於濾紙之面積（mm^2）。

d　60日齡稻每叢接 5 隻雌成蟲30日後之棲羣成長蟲數。

褐飛蝨新生物小種 biotype 4 及 biotype 5 本省田間褐飛蝨蟲羣以 biotype 1 占優勢，然將田間褐飛蝨蟲羣飼養於帶有不同抗蟲因子之水稻品種，則在數世代內，大部褐飛蝨個體死亡，僅少數個體可逐漸適應於抗蟲品種。經連續以同一抗蟲品種飼養十數世代至二十餘世代，可獲得能適應於抗蟲品種之蟲羣。此一蟲羣只可在帶有某些特殊抗蟲因子之品種水稻生存，但不能適應於其他帶有另一類型之抗蟲因子之品種水稻生存。嘉義分所於民國 62 年應用此種連續飼養篩選方法獲得 biotype 2 及 biotype 3，民國 68 年元月以同種方法分別飼養田間採集之蟲羣於 Rathu-Heenati（帶有 BPH_3 抗蟲因子）及 Thrissa（帶有 BPH_4 抗蟲因子），經過24世代之飼養，發現蟲羣已分別適應於該等品種水稻（表92）。由連續飼養於 Rathu-Heenati 品種之蟲羣命名爲 biotype 4，而由連續飼養於 Thrissa 品種之蟲羣命名爲 biotype 5。Biotype 4 除能生存於帶有 Bph_3 因子之 Rathu-Heenati 外，並能在臺中在來 1 號水稻生存，但在 mudgo, H 105 及 Thrissa 稻上之生存率甚低或不能生存。而 biotype 5除能在帶有 bph4 因子之 Thrissa 品種稻上生存外，亦可在臺中在來1號上生存，但却不能在 mudgo, H105 及 Rathu-Heenati 品種上生存。此種特性與 biotypes 1、2 及 3 均有顯著之差異。有關 biotype 4 及 5 在各判別品種之爲害與繁殖等差異尙在觀察中。

表 92 褐飛蝨生物小種在各判別水稻品種秧苗之生存率比較

判別稻種	一齡若蟲至成蟲存活百分率及所需日數									
	Biotype 1		Biotype 2		Biotype 3		Biotype 4		Biotype 5	
	%	日數	%	日數	%	日數	%	日數	%	日數
TNI	92	13	90	13	95	13	87	14	81	12
Mudgo (Bph_1)	7	16	92	13	0	—	0	—	0	—
H105 (bph_2)	14	15	74	14	85	13	16	18	0	—
Rathu Heenati (Bph_3)	0	—	0	—	0	—	61	16	0	—
Thrissa (bph_4)	9	15	68	14	0	—	15	18	70	14

水稻不同生育期之褐飛蝨發生密度相關及其危害 目的在測定水稻生育初期褐飛蝨密度與水稻生育中後期該蟲發生量之相關性以及可能造成之危害，供爲農民提前準備防治之依據。

69年一、二期作以田間網罩水稻接蟲方式進行試驗，第一期作於水稻移植後 60 天時，每100 叢稻接 12 對成蟲，第二世代若蟲達最高峰時，約在接蟲後 35 天，平均每叢之蟲數約爲 3 隻，第三世代約在接蟲後 65 天，可達 18 隻／叢，而第四世代在水稻黃熟期可達100 隻／叢左右。按此種棲羣成長情況，於第三世代才有施藥防治價值，若不防治，在水稻黃熟期可能遭受中等程度至局部蝨燒危害。每 100 叢接成蟲 25 對處理，第二世代若蟲可達 4 隻／叢左右，第三世代可達 150 隻／叢以上，而於第四世代達 500 隻／叢左右，可在水稻黃熟期造成局部至嚴重蝨燒危害。每 100 叢接成蟲 50 對以上之處理，第二世代若蟲期之棲羣密度即可達經濟爲害基準，第三世代若蟲密度達 600 隻／叢以上，而於第四世代若蟲期造成嚴重蝨燒爲害。

第二期作以同樣方法試驗，於水稻移植後 40 天接蟲，每 100 叢接成蟲 12、25、50 及 75 對處理之第二世代若蟲密度可分別達 4、5、7 及 10 隻／叢左右，而第三世代若蟲密度分別爲 60、290、310 及 620 隻／叢左右，各處理第四代若蟲密度均達 500 隻／叢以上。在水稻黃熟期時除接蟲 12 對處理之水稻遭受局部蝨燒外，其餘均遭受嚴重蝨燒危害。

比較 68 年度與本年度試驗結果，各處理棲羣密度雖略有差異，但其結果均顯示第一期作水稻移植後 60 天，每 100 叢水稻褐飛蝨雌成蟲密度到達 25~50 隻間，即應注意次一世代若蟲之防治，否則在水稻糊熟期至黃熟期間即可能遭受中等至嚴重蝨燒危害；若雌成蟲密度在每 100 叢 12 隻以下，則防治可延至第三世代若蟲期實施。在第二期稻

移植後 40 天，每 100 叢雌成蟲密度在 12 隻以上，次一世代若蟲密度即可能到達經濟爲害基準，應注意防治，否則於糊熟期至黃熟間可能造成局部至嚴重蝨燒。本項研究仍待繼續搜集資料，以便提出較可靠之預測依據。

褐飛蝨越冬寄主植物 爲瞭解褐飛蝨在越冬期中除水稻（再生稻）外是否可能在其他寄主植物上生存繁殖。供試植物包括臺農 67 號，野生稻 5 種（農試所代號爲 100892，100125，101395，00973，101399）及田埂常見雜草，李氏禾、香附子、狗芽根、白茅、野黍、竹節草、玉米、茭白以及小麥等。

褐飛蝨生物小種 1、2 及 3 號均能在供試 5 種野生水稻品種生存及繁殖，唯其生存及繁殖率遠低於在臺農 67 號者。供試雜草中，褐飛蝨一齡若蟲可在茭白、李氏禾及玉米等發育至成蟲並繁殖後代，但其成活率顯著地較在臺農 67 號水稻上者爲低（表93）。褐飛蝨在上述雜草主要棲息取食於將枯黃之葉片，若將黃化葉除去，則褐飛蝨之存活率顯著下降，甚或無法生存。

表 93 褐飛蝨在不同越冬雜草寄主之成活率（%）調查

雜草名稱	接種後日數					發育至成蟲百分率
	4	8	12	16	20	
Biotype 1						
竹節草	23	0	0	0	0	0
香附子	13	7	3	3	3	3
白茅	53	50	23	0	0	0
李氏禾	50	23	10	10	10	10
狗芽根	23	3	0	0	0	0
臺農67號	87	86	85	84	80	82
野黍	20	3	0	0	0	0
茭白	97	93	67	50	43	57
小麥	40	7	0	0	0	0
玉米	37	27	13	13	3	3
Biotype 2						
竹節草	20	3	0	0	0	0
香附子	3	3	3	3	0	0
白茅	23	17	13	10	0	0
李氏禾	83	70	67	50	27	10
狗芽根	10	3	3	0	0	0
臺農67號	93	93	93	93	87	93
野黍	10	7	7	0	0	0
茭白	87	80	67	63	33	40
小麥	30	10	7	7	7	7
玉米	43	30	20	10	7	7

續表93.

雜 草 名 稱	接 種 及 日 數 4	8	12	16	20	發育至成蟲百分率
Biotype 3						
竹節草	47	3	0	0	0	0
香附子	13	0	0	0	0	0
白 茅	17	3	3	0	0	0
李氏禾	87	87	73	30	7	30
狗芽根	57	27	13	0	0	0
臺農67號	93	87	83	80	73	80
野 黍	13	0	0	0	0	0
茭 白	97	93	87	20	20	20
小 麥	37	23	10	7	0	0
玉 米	13	60	33	10	10	10

混合藥劑防治褐飛蝨田間試驗 目前本省推薦於褐飛蝨防治藥劑已達 50 餘種，室內試驗發現若干藥劑混合後有增強藥效現象，本試驗選擇其中數種混合劑進行田間試驗，以測定其實用效益。試驗分別於 68 及 69 年二期作在嘉義縣民雄鄉下洋仔舉行，68 年採用 25% Azodrin+25% parathion EC，1.5% Cabaryl+1.5% MIPC D，20% Hoksin+25% MIPC wp.，25% Unden+25% MIPC wp. ，1.5% MIPC+0.5 Orthene D. 15% MIPC+7.5% Orthene EC 及 3.5% MIPC+1.5 %Orthene G. 等混合藥劑，乳劑及可濕性粉劑使用 0.05 及 0.033% 兩種濃度，粉劑及粒劑則每公頃使用 40 及30 kg，此外並以 3.5% Ofunack-MD.，50% Unden wp. ，75% Orthene wp.，50% MIPC 及 8% MIPC G. 等單一殺蟲劑以一般推廣濃度使用作爲對照。試驗結果顯示，除 25% Azodrin +25% parathion EC. 顯著地較對照藥劑爲差外，其他混合藥劑之殺蟲效果均與對照藥劑相似而無顯著差異。

69 年度試驗供試藥劑除刪除 25% Azodrin+25% parathion EC. 外，其他藥劑均以高濃度再進行試驗，其結果列於如表 94 ，兩種混合粉劑對褐飛蝨防治效果均較對照藥劑 3.5% Ofunack-M 爲佳；乳劑與可濕性粉劑部份除 Hoksin+MIPC 處理較差外，其他處理與對照藥劑 5% MIPC WP.防除效果無顯著差異；粒劑部份則混合藥劑略較對照藥劑 8% MIPC 爲優。上述試驗結果顯示，雖然混合藥劑於室內試驗具協力作用，但於田間使用，其防治效果與對照藥劑比較，並無特別突出之處，因此除非經混合後可減低藥劑施用成本，否則並不值得特別予以推薦。

表 94 混合藥劑防治褐飛蝨田間試驗結果（蟲數／叢）

處 理	處理前蟲數／叢	第一次處理 蟲數／叢 3 DAT	第一次處理 蟲數／叢 7 DAT	第二次處理 蟲數／叢 3 DAT	第二次處理 蟲數／叢 7 DAT	產 量
1.5% Cabaryl +1.5% MIPC D. (40kg/ha)	26.2	50.5 ab	149.0 ab	11.3 a	21.0 a	4,788 a
1.5% MIPC +0.5% Orthene D. (40kg/ha)	27.9	23.1 a	54.9 a	22.9 b	32.3 a	4,761 a

續表94.

處　　理	處理前蟲數／叢	第一次處理　蟲數／叢		第二次處理　蟲數／叢		產　量 (kg/ha)
		3 DAT	7 DAT	3 DAT	7 DAT	
3.5% Ofunack-MD. (40kg/ha)	27.9	86.2 b	260.4 b	55.7 d	104.6 *b	4,219 b
CK	23.8	274.6 c	605.2 c	203.9*d		3,988 b
25% Hoksin+25% MIPC w. p. (×900)	29.4	18.7 a	41.2 a	50.8 c	25.9 d	5,159 a
25% Unden+25% MIPC w. p. (×1000)	25.8	16.4 a	27.9 a	20.0 b	12.7 b	5,199 a
50% Unden w. p. (×1000)	24.3	14.3 a	28.2 a	4.9 a	7.3 a	5,438 a
50% MIPC w. p. (×1000)	25.5	16.0 a	36.7 a	16.7 b	17.1 bc	5,195 a
15% MIPC +7.5 Orthene E. C. (×450)	23.8	12.2 a	50.1 a	17.7 b	16.2 bc	5,255 a
20% MIPC E. C. (×400)	24.9	12.3 a	40.7 a	15.8 b	19.2 c	5,148 a
CK	26.5	149.8 b	168.3 b	336.3 d	135.8 *	4,515 a
		10 DAT	20 DAT	10 DAT	20 DAT	
3.5% MIPC+1.5% Orthene G (40kg/ha)	22.3	11.7 a	22.4 a	39.3	60.5	4,944 a
8% MIPC G (20kg/ha)	23.0	11.0 a	57.6 b	88.7	105.3 *	4,916 a
CK	22.9	84.5 b	215.5 c	— *	— *	4,503 a

*：稻株嚴重被害或倒伏

袋裝積穀之害蟲防治試驗　積穀害蟲防治多採好達勝燻蒸處理，但在密閉欠當之倉庫，往往燻蒸後不久米象（*Sitophilus oryzae*）仍繼續繁殖爲害，蓋因部份米象卵未能殺死之故，爲解決此蟲害問題，擬提供改進方法，作爲推薦倉庫害蟲防治之依據。

就羅東鎮及竹塘鄉農會倉庫實地進行袋裝稉稻，於燻蒸前先行採樣，選定表面第 1 袋及其下之第 2 袋與第 4 袋，各採取稉稻 1 kg，裝入布袋携回室內調查，同時將細布包裹之室內飼育含有高密度米象之不同蟲期之糙米各 50 ml，埋入方才取樣袋裝稻穀中，堆放原處。所有門窗用牛皮紙密封，僅留一倉門供進入倉內投藥，並於投藥後亦加以密封。好達勝用藥量分 0.5 及 1 片/m^3，燻蒸處理分爲一次投藥及二次投藥二處理，後者於一次燻蒸後，經過 20 天再以相同藥量進行二次燻蒸處理。另以燻蒸前採樣，與燻蒸一次 2 片/m^3 用藥量之處理作爲對照。經密閉燻蒸 5 天，開倉採取稻穀及挖出所埋糙米包，用不銹鋼篩子將樣品中所有害蟲全部篩出，檢查活蟲與死蟲數，計算防治率用 Abbott 氏計算式校正之。檢查後之稻穀及糙米均放入 22×16 cm 塑膠筒保存，至 40 天再檢查成蟲羽化數。

採用好達勝片劑 0.5、1、2片/m^3 用藥量燻蒸一次後，不論高藥量或低藥量，米象成蟲均有顯著燻殺效果，但檢查保存之稻穀中，40 天後仍有米象之卵因未被殺死而有成蟲羽化，故於第一次燻蒸後經 20 天用藥量 0.5、1 片/m^3 之處理再行二次燻蒸結果，再經 40 天，1 片/m^3 處理之稻穀或糙米中並無成蟲羽化。0.5 片/m^3 之處理效果仍不徹底，有米象繼續繁殖。由此，獲知 1 片／m^3 用藥量燻蒸二次處理之治蟲更能徹底。現行推廣者乃 4～6 片/m^3 藥劑量以一次燻蒸處理，往往因倉庫密閉欠佳，其治蟲效果反而不及 1 片/m^3 分二次處理者爲佳。故建議進倉稻穀用麻袋時，應將麻袋在裝稻穀前先進行燻蒸殺蟲，以免袋內潛伏害蟲爲害，進倉後如稻穀內發現有蟲害時應趁早燻蒸處理，以減少蟲害損失。

橫山梨新害蟲梨瘤蚜發生調查 梨瘤蚜（*Aphanostigma piri*（Cholodkovsky））,屬蚜蟲總科（Aphoidea）之瘤蚜科（Phylloxeridae）；爲近二年竄起於中部橫山梨園之害蟲。臺中縣后里鄉、東勢鎮，南投縣草屯鎮及苗栗縣大湖鄉，卓蘭鎮等地都有梨園受其爲害。此蟲最初於 1924 年在日本奈良縣一帶爲害梨園造成大量落果；依據日人田邊忠一及三島甚三郎等二人在 1930 年發表的報告指出，此蟲爲害梨果上部果皮，致使上半部分梨果果裂、腐敗而落果。而在本省中部調查結果，此蟲並不爲害梨果上半部分，而是於開花結果後，當果帶收合時潛入果蒂內部爲害，使果蒂內部果皮迸裂，進而再潛入裂縫中繁殖爲害，終使果蒂週圍組織硬化或腐爛而導致落果或降低梨果品質。因爲此蟲係潛於果蒂爲害，初期不易被發現，故往往於發現果實被害時已極嚴重，防治時機已嫌太遲，影響產量及品質甚鉅。此蟲於本省以孤雌卵生之雌蟲爲害梨果，初孵化若蟲善爬行，脫皮二次而爲成蟲。雌成蟲體軟呈黃色、倒酪梨形、無翅，體長約 0.77 mm 寬約 0.48 mm 。頭胸癒合，眼退化爲單眼羣呈紅色，觸角短分三節，口器刺吸式，開口於腹面兩中足之間，口喙四節長約體長三分之二。腳三對很短，跗節二節末端具爪一對。腹部 7 節無氣孔，生殖孔開口於第 7 腹節末端。此蟲每年 11 月於中部橫山梨之倒果梨開花時期開始出現爲害，此時可在梨枝條樹皮裂縫，枝條與棚架搭接處等隱蔽場所發現其卵，各齡若蟲及成蟲，若蟲則於夜間爬行進入將收合之果蒂內爲害 。 3 月份正果梨開花時，此蟲則經接觸之枝條繼續移至新結梨果爲害。至 9 月到 10 月份梨果收穫後則藏匿於上述隱蔽處爲害枝幹，唯對枝幹影響較小。俟梨開花後又移至梨果爲害。本害蟲依據前述二日人之研究；在日本全年可分爲四種型體，依其發生次序爲：由越冬卵產生之幹母型、普通型、產性型及能產生越冬卵之有性型。由於此蟲於近年才於本省大量發生爲害，其進一步發生生態及防治試驗刻正由本所進行研究中。

檬果薊馬爲害調查及防治試驗 薊馬類爲害果樹日益嚴重，尤以檬果爲甚。爲害檬果之薊馬有赤帶薊馬 *Selenothrips rubrocinctus* Giard，姬黃薊馬 *Scirtothrips dorsalis* Hood，檬果花薊馬 *Taeniothrips variconis* Moulton 等三種。該蟲發生情形在本省尚無資料可考，特進行此試驗，以供防治之參考。

每半月至檬果園逢機選取嫩心 30 枚，新葉及老葉各 30 片，花穗 90 枝，調查薊馬種類與蟲數。並以 10 種殺蟲劑作姬黃薊馬防治試驗，按逢機完全區組設計，重複 4 次。每 10 天噴藥一次，連續 4 次。

由調查結果所示，姬黃薊馬爲害最烈，全年均有發生，主要爲害嫩芽、幼葉、花穗及幼果；赤帶薊馬於旱季發生，主要爲害葉部，檬果花薊馬於花期發生，爲害花穗 。田間防治薊馬藥劑試驗結果，以達馬松乳劑 1,000 倍最佳，萬靈可濕性粉劑 1,800 倍次之。

洋蔥根蟎 *Rhizoglyphus echinopus* Fum & Rob 發生調查 由於 67 年春輸日洋葱被發現根蟎，日方要求賠償，爲明瞭其在運輸中發生的原因及在田間發生的情形，鳳山分所乃進行室內殘存試驗，測定殘卵孵化情形；接蟲飼養試驗，測定根蟎食性；田間發生調查，探討該蟎於產地分佈情形。室內殘存試驗係於培養皿內放置殘卵，各組分別於第 1 、2 及 3 個月後加入飼料，10日後均有幼蟎孵化；至第 4 個月殘卵均已乾化，加入飼料亦無幼蟎孵化。室內接蟲飼養試驗係接蟎於健葱球上，均告死亡，如接於腐球上，則繼續產卵爲害。

根蟎並不爲害健全葱球，主要取食腐化之組織，促進或加速已腐之葱球的腐爛程度，故屬次級性爲害。蟎卵可在惡劣環境度過一段時間，環境適宜即隨即孵化，故運輸中之葱球，外表如未完全晒乾，可能有根蟎卵藏於葱球鱗片隙內，待機孵化爲害。根蟎分佈於洋葱產地已甚爲普遍，大凡管理欠佳，排水不良，因而感染軟腐者，均可促使根蟎發生。

重要外銷花卉薊馬之田間棲羣調查 薊馬類害蟲經常存在於花卉植物上，除影響花卉之品質外，並妨礙切花外銷 。68 年 7～11 月之調查發現菊花上薊馬以臺灣花薊馬 （*Frankliniella intonsa*（Trybom））爲主，密度高時平均每花可達 18 隻左右，花薊馬（*Thrips hawaiiensis*（Morgan））次之，密度僅及前者約四分之一，中國薊馬(*Haplothrips chinensis* priesher)較少。唐菖蒲薊馬中亦以臺灣花薊馬較多，花薊馬與中國薊馬偶有發生。玫瑰上以臺灣花薊馬與花薊馬發生較多，其密度互有高下，經年調查之結果顯示以春秋兩

季較爲猖獗，其消長情形如圖 34。

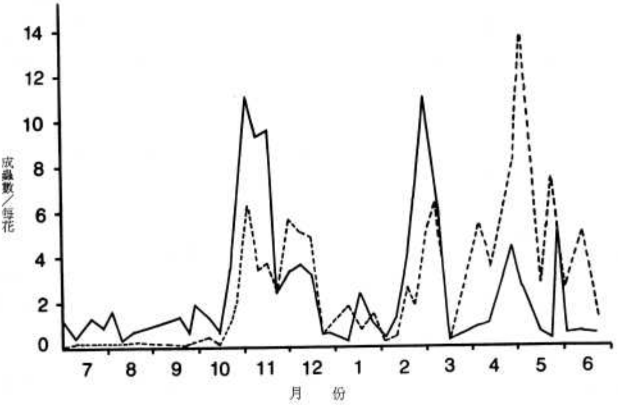

圖 34 玫瑰薊馬之田間發生消長， ——臺灣花薊馬 ………花薊馬 (68/69年)

釜蟲研究

小菜蛾性費洛蒙合成劑之田間試驗 Koshihara 與 Yamada (1980) 認爲可利用 (Z) 11-16 : Ald, (Z) 11-16 : Ac 及 (Z) 11-16 : OH 之混合物塗抹於橡皮容器以預測小菜蛾之發生，本試驗探討於本省環境下，此劑對田間小菜蛾之誘引效果，有效誘集距離及對小菜蛾交尾之抑制影響等。

將小菜蛾性費洛蒙化學成分 (Z) 11-16 : Ald, (Z) 11-16 : Ac 及 (Z) 11-16 : OH 依5 : 5 : 0.1 之比例配成 0.1 mg 之劑量，塗抹在 2×1 cm 之有蓋塑膠小管內，採用濕式誘集裝置。於民國69年 11 月在本所農場選定面積約 720 m² 生長已 2 個月之甘藍田，劃分 3 區，不噴殺蟲劑，誘集桶間距爲 4、7 及 10 m 三種處理，每日收集桶內之雄蛾，連續測定 35 天。同時隔日用直徑 40 cm 之捕網於各處理區捕捕小菜蛾成蛾(240 m² 內共捕網 810 次)，携回計算蟲數，鑑定性比及交尾率。

由結果得知誘集桶距離爲 4、7 或 10 m 所誘得之蟲數差異不顯著，但與捕網方式相較，則顯示此誘劑之誘雄效果不彰，且低於捕網所得雄蛾數之 30%，又誘集桶之三種間距對該蛾之交尾抑制力均低於 15%。此種現象係在田間小菜蛾密度爲每捕網 0.09 隻雄蛾之估計，若在低密度時，可能效果較爲顯著。

防治稻細蟎藥劑對六點狼蛛之毒性測定 稻細蟎自民國 65 年大發生以來，造成南部稻作生產的嚴重損害。本所應用動物系於民國69年在溫室進行五種稻細蟎藥劑防治試驗，發現乙基巴拉松、大克蟎、亞殺蟎與大利松均具殺蟎效果。爲瞭解此等藥劑在稻田施用對褐飛蝨捕食性天敵六點狼蛛 (*Lycosa pseudoannulata*) 之毒性，本試驗將上述 4 種藥劑依其防治稻細蟎之使用濃度分別爲 1,000、800、1,200 與 1,200 倍，於室內用接觸法處理六點狼蛛，觀察其經過 24、48 及 72 小時後之死亡情形；田間則於施藥後 24 及 72 小時調查各藥劑處理區與對照區之六點狼蛛棲羣差異。提供選用稻細蟎藥劑而兼顧及保護稻蟲捕食性蜘蛛類天敵之參考。

室內試驗結果，供試之 4 種藥劑皆在 24 小時內對雌、雄六點狼蛛產生毒害，其中以乙基巴拉松毒性最强，造成雌蛛 15%、雄蛛 30%之死亡(表 95)。田間試驗結果 4 種供試藥劑亦均使藥劑處

理區之六點猴蛛數目減少（表 96），減少數目之多寡依次爲乙基巴拉松、亞殺蟎、大克蟎、大利松。

綜合室內及田間試驗結果，顯示乙基巴拉松對六點猴蛛之毒性顯著高過其他 3 種藥劑。

表 95 稻細蟎防治用藥劑對六點猴蛛之毒性測定 [a]

處理經時 (hr)	六點猴蛛死亡率(%)									
	乙基巴拉松		大克蟎		亞殺蟎		大利松		不施藥 (ck)	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
24	15	30	5	5	5	5	5	10	0	0
48	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0

a 在室內進行試驗，每處理供試成蛛數爲10隻，3 重複。

表 96 稻田施用稻細蟎藥劑後之六點猴蛛數

處理經時 (hr)	六點猴蛛數／20叢水稻				
	乙基巴拉松	大克蟎	亞殺蟎	大利松	不施藥 (ck)
24	8.3	11.6	9.3	13.0	19.6
72	7.6	8.3	9.3	7.6	13.3

三紋螟蛾天敵之研究 三紋螟蛾（*Hedylepta indicata*）分布於亞洲、非洲及美洲，乃豆科作物普遍而且重要之害蟲，本年度本所大豆田即普遍發生此蟲。因過去未見有生物學方面之記載，本所乃研究其生活史與天敵，提供防治該蟲之基本資料。

三紋螟蛾之卵爲鱗片狀，散產或成塊狀，卵期約 4 天；幼蟲孵化後即吐絲連綴相鄰之葉片，棲息其中蠶食葉肉，幼蟲共 5 齡，分別爲3、2、2、2、5 天；蛹期約 6 天；成蟲餵以 20%之蜜水，壽命平均約 8 天，性比爲 1.3：1，交尾前期約 2 天，交尾當天即可產卵，每 1 雌蟲產卵量平均約 311 粒。於 25°C 之養蟲室，由卵至成蟲約需 24 天。

三紋螟蛾之寄生性天敵已知者有 2 目 7 科，14 種（表97）；捕食性天敵有黃斑粗喙椿象（*Eocanthecona furcellata*），長椿象（*Geocoris* sp.），步行蟲（*Drypta lineola*），隱翅蟲（*Paederos fuscipes*），蠼螋及蜘蛛類等。

表 97 臺灣三紋螟蛾之寄生性天敵

寄生性天敵	寄主被寄生時期	寄生率(%)		
		7/III—5/VI	5/VII—5/X	7/X—8/XII
膜翅目 Hymenoptera				
小繭蜂科 Braconidae				
Apanteles inquisitor	幼蟲	15.5	2.8	48.5
Chelonus tabonus	卵—幼蟲	0.4	0	0
Meteorus sp.	幼蟲	0.3	0	0

續表97.

寄生性天敵	寄主被寄主時期	寄生率(%)		
		7/Ⅲ—5/ⅤⅠ	5/ⅤⅡ—5/Ⅹ	7/Ⅹ—8/ⅩⅡ
姬蜂科 Ichneumonidae				
Algathia diminuta	蛹	0.1	0	0
Charops bicolor	幼蟲	0.1	0	0
Temelucha sp.	幼蟲	0	0	1
Xanthopimpla punctata	蛹	0.1	0	0
大腿小蜂科 Chalcididae				
Brachymeria excarinata	幼蟲—蛹	0.2	0	0
B. obscurata	幼蟲—蛹	0.1	0	0
扁股小蜂科 Elasmidae				
Elasmus philippinensis	幼蟲	0.1	0	0.3
介殼蟲小蜂科 Aphelinidae				
Eretmocerus sp.	卵	—	2.1	—
Prospaltella sp.	卵	—	9.4	—
蟻形蜂科 Bethylidae				
Goniozus sp.	幼蟲	0.1	0	0
雙翅目 Diptera				
寄生蠅科 Tachinidae				
Carcelia sp.	幼蟲—蛹	3.7	2.8	1.7

農藥研究

小菜蛾抗藥性調查方法之研究 爲建立本省各蔬菜產地小菜蛾（*Plutella xylostella* L.）抗藥程度測定體系，必須了解小菜蛾抗藥品系空間分布與距離之關係，從而決定正確的取樣距離、頻度與次數。在溪湖、永靖地區約 140 km² 範圍之蔬菜栽培區，依起點與距起點 5、10 及 15 km 設立四個樣品區，每一樣品區取樣四個採集點，各點相距 100 m ，共 16 點，以變方分析各點各區小菜蛾抗藥程度與空間距離之關係。研究方法係將所採得之小菜蛾樣品携返室內以甘藍飼養，取其第一代三齡幼蟲測定對 Cartap 及 Permethrin 的致死濃度及反應斜率，再以所得資料以機值分析法校正致死濃度曲線，取各點各區樣品之中率致死量 LD_{50} 及斜率分析點與點及區與區之差異。研究所得顯示相距 100 m 各點之差異不大，而相距5 km 以上時，抗藥性之差別則有逐漸增大之趨勢，故抗藥品系之分布及擴散可能與小菜蛾成蟲活動能力有關，在 5,000 ha 範圍內取樣五個點即可有相當之代表性。

全省小菜蛾抗藥性分布調查 自完成調查方法之研究後，本所農藥研究室立即依據所擬出之取樣方法，在全省進行小菜蛾抗藥性及其程度調查，所得結果將提供各級推廣機關及人員參考，以便進行防治時有正確的依據，並綜合抗藥性大小及其分布情形，透視各地區農民用藥之複雜程度及噴藥密度情形，所得結果適用年限爲兩年，兩年後應再行測定，以調整調查表之適用範圍，今年預定調查地區，除東部及梨山地區尚未完成外，其他地區之資料均已彙集整理完畢，如表 98 。由表 98 中各地區結果綜合予以計算，可透視各地區農民在防治小菜蛾用藥上習性，結果見圖 35。

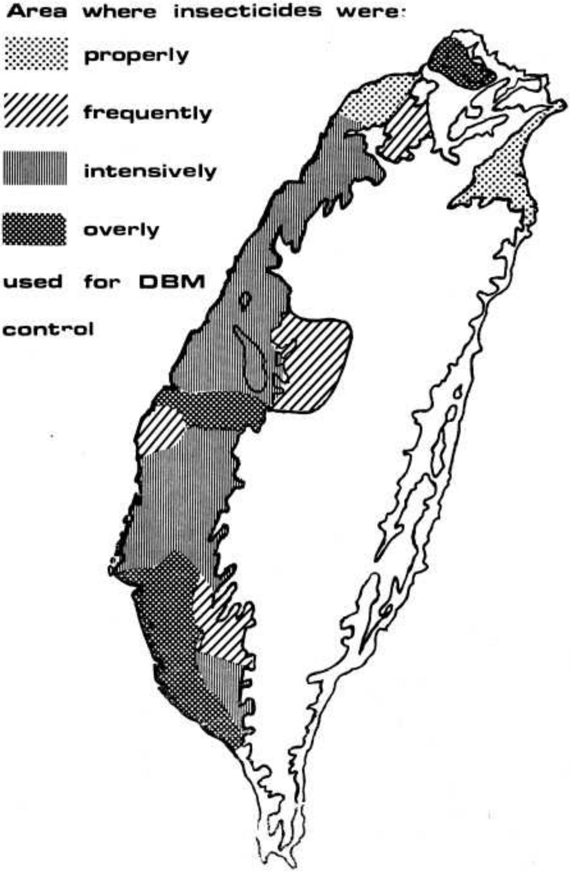

圖 35 由小菜蛾抗藥性分布及程度，透視全省各地區農民防治小菜蛾施藥情形

表 98 全省各地區小菜蛾抗藥性程度調查結果

地　　區	Carbofuran		Cartap		Mevinophos		Permethrin		Sumithidin	
	LC_{50}[a]	R. R.	LC_{50}	R. R.	LC_{50}	R. R.	LC_{50}	R. R.	LC_{50}	R. R.
社　子	1,367	32.5	531	2.1	332	5.2	4,624	56.3	7,546	44.5
大　園	212	5.0	455	1.8	109	1.7	568	5.5	1,165	8.7
三　峽	279	6.6	536	2.1	90	1.4	334	3.2	526	3.9
竹　北	499	11.9	406	1.6	255	4.0	904	8.7	3,323	24.8
宜　蘭	42	1.0	250	1.0	64	1.0	104	1.0	134	1.0
苗　栗	236	6.7	527	2.1	284	4.4	751	7.2	1,907	14.2
大　甲	434	10.3	382	1.5	304	4.8	1,248	12.0	4,579	34.2
臺　中	250	6.0	679	2.7	271	4.2	1,139	11.0	2,443	18.2
埔　里	280	6.7	368	1.5	265	4.1	890	8.6	2,820	21.0
溪　湖	258	6.1	542	2.2	321	5.0	5,041	48.5	3,815	28.5
水　里	327	7.8	895	3.6	201	3.1	556	5.3	1,603	12.0
西　螺	469	11.2	558	2.2	412	6.4	3,991	38.4	5,289	39.5
朴　子	339	8.1	526	2.1	330	5.2	2,545	24.5	9,690	72.3
新　營	358	8.5	646	2.6	193	3.0	2,243	21.6	9,448	70.5
麻	213	5.1	647	2.6	303	4.7	1,227	11.8	8,724	65.1
路	836	19.9	723	2.9	699	10.9	3,792	36.5	5,700	42.5
高	343	8.2	414	1.7	224	3.5	1,237	11.9	3,134	23.4
內　埔	649	15.5	420	1.7	219	3.4	2,034	19.6	755	5.6
新　園	736	17.5	687	2.7	477	7.5	4,705	45.2	10,055	75.0

[a] LC_{50} 係以 ppm 表示之。

重要殺蟲劑在蔬菜上之殘留消退試驗—蔬菜形態對着藥量之影響　臺灣害蟲種類及作物相當複雜，農藥之使用數量及種類亦極爲繁多，然而農藥施用於各種作物時，其着藥量之差異及殘留量消退受環境因子影響之基本資料尙稱不足，本所因而對此等基本問題進行一系列之探討，以期正確而有效的使用農藥。。現以陶斯松 (Chlorpyrifos) 及加保利 (Carbaryl) 爲模式標準劑，施用在甘藍等十四種蔬菜上做著藥量及消退之測定。試驗結果證實着藥量因蔬菜形態之不同而有明確之差異，以莧菜爲最高，胡瓜最低（表 99）。在同種蔬菜間不同生長時期之著藥量亦有不同，生長幼期之單位着藥量較生長後期爲高（圖 36、37）。陶斯松在小葉菜類上之消退情形即使在不同季節下仍相當一致，陶斯松分解速率顯然較加保利爲快，加保利消退情形較不規則，其分解速率受環境因子影響較陶斯松者爲大（圖 38）。

進一步探討造成各類蔬菜農藥殘量不同之原因，發現與蔬菜單位重量中之表面積有關，此值愈大，則農藥殘留量亦愈大。不同蔬菜間及同種蔬菜不同大小間之 LWR 值變化情形如圖 39 所示，另一影響蔬菜農藥殘留量之因子，爲單位葉面積之相對着藥量(relative residue) 此係蔬菜本身形態上之差異造成，此值愈大殘留量亦愈大，其差異如圖 40 所示。

目前所得係此系列試驗的第一階段目標，明年度將就環境因子對殘留量消退之影響部分，進行探討。

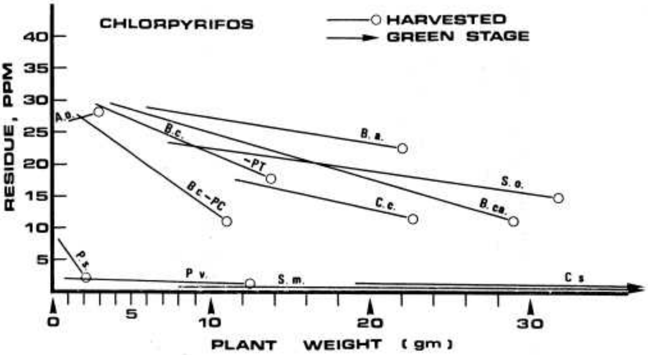

圖 36 陶斯松在各類蔬菜不同生長時期之着藥量變化

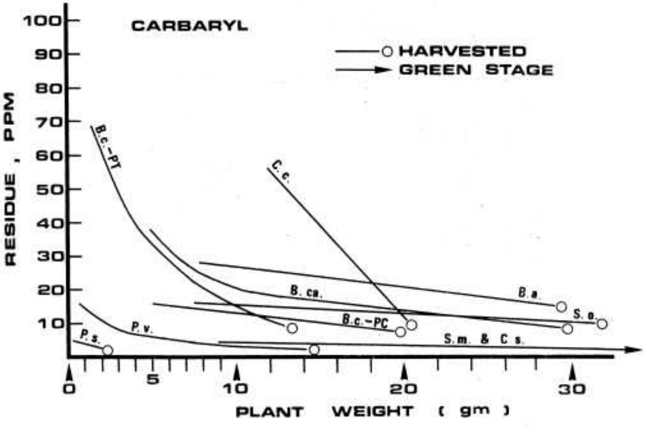

圖 37 加保利在各類蔬菜不同生長時期之着藥量變化

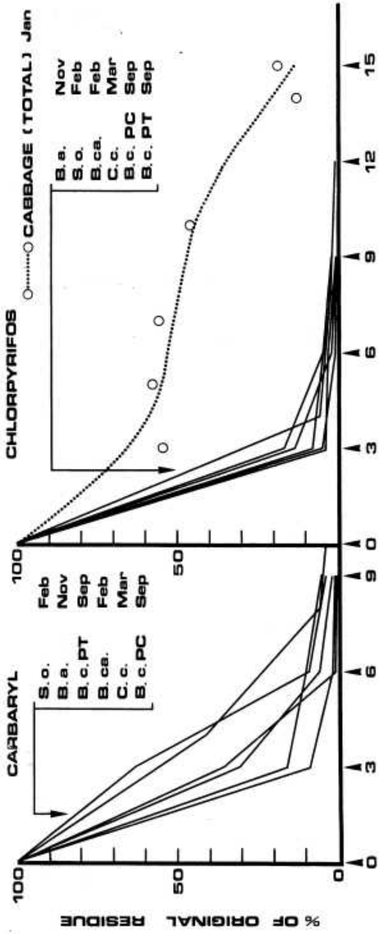

圖 38 陶斯松與加保利在六種蔬菜上之消退情形比較

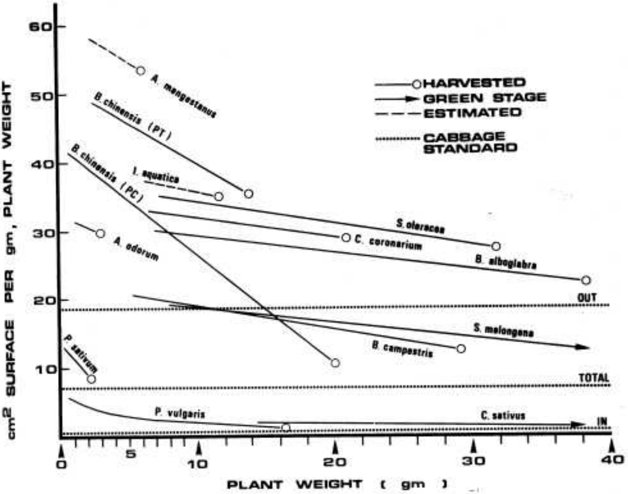

圖 39　各類蔬菜生長期單位重量之表面積值變化情形

表 99　各類蔬菜噴藥當天農藥粘着量之比較

序　　位	Carbaryl			Chlorpyrifos		
	蔬　菜	種　類	ppm	蔬　菜	種　類	ppm
1.	莧　菜	A. m.	120.0	莧　菜	A. m.	84.2
2.	空心菜	I. a.	45.9	芥藍菜	B. a.	24.1
3.	小白菜	BC-PT	12.5	小白菜	BC-PT	17.4
4.	芥藍菜	B. a.	11.6	空心菜	I. a.	16.8
5.	茼　蒿	C. c.	10.7	菠　菜	S. o.	15.3
6.	油　菜	B. ca.	10.6	青梗白菜	BC-PC	15.1
7.	菠　菜	S. o.	9.8	茼　蒿	C. c.	13.5
8.	青梗白菜	BC-PC	7.8	油　菜	B. ca.	[illegible]
9.	豌　豆	P. s.	2.5	豌　豆	P. s.	[illegible]
10.	四季豆	P. v.	2.5	甘藍菜	B. o.	2[illegible]
11.	甘藍菜	B. o.	1.7	四季豆	P. v.	0.8
12.	茄　子	S. m.	0.9	茄　子	S. m.	0.4
13.	胡　瓜	C. S.	0.9	胡　瓜	C. s.	0.3

[a] 各類蔬菜均爲可採收之大小，甘藍菜之測定值包括外部老葉。

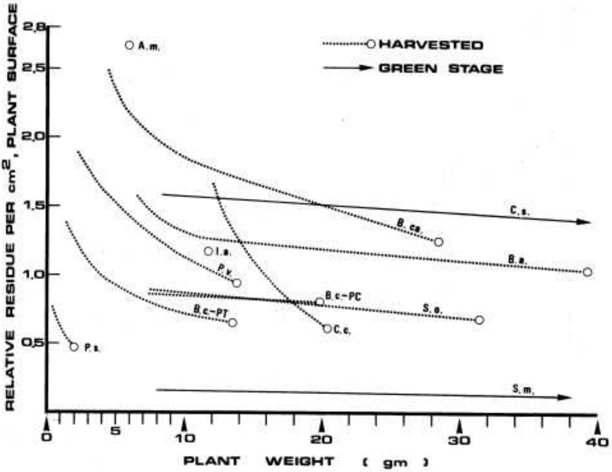

圖 40　各種蔬菜相對着藥量之比較

昆蟲分類研究

臺灣產癭蜂總科（Cynipoidea）之分屬整理　臺灣癭蜂總科已記錄者僅 *Ibalia mirabilis* Yasumatu, *Paramblynotus formosanus* (Hedicke)，*P. punctulatus* Cameron, *Heteribalia divergens* ssp. *subtilis* (Maa)，*Prosaspicera validispina* Kieffer, *Callaspidia formosana* Hedicke, *Melanips coriaceus* (Hedicke)，*Trybliographa sauteri* (Hedicke)，*T. formosana* (Hedicke) 及 *Psichacra sauteri* Hedicke 等 10 種。茲就 12,000 多隻標本初步分屬整理結果，計有 Ibalidae 1 屬 1 種。Liopteridae 科之 Mesocynipinae 亞科 3 屬 3 種。Eucoilidae 科計 31 屬。Figitidae 之 Aspicerinae 亞科有 3 屬 6 種； Figitinae 亞科有 6 屬 8 種； Anacharitinae 亞科 3 屬 11 種。Cynipidae 科之 Alloxystinae 亞科有 2 屬； Charipinae 亞科僅 1 屬。Cynipinae 亞科 8 屬 27 種。綜計 Eucoilidae 之標本最多，Alloxystinae 及 Charipinae 兩亞科次之，尙待繼續分類。

臺灣蚜繭蜂科屬之整理　蚜繭蜂乃蚜蟲之重要寄生性天敵，曾有國際性之合作研究。全世界記錄之蚜繭蜂有 39 屬，9 亞屬，約 375 種；臺灣僅記錄11屬 32 種，寄生於 60 餘種蚜蟲；而臺灣已記錄之蚜蟲有 269 種，可知臺灣蚜繭蜂仍有待加強研究。

本所歷年採集之蚜繭蜂標本約 6,200 隻，計得 17 屬與亞屬，已編就臺灣產之蚜繭蜂屬與亞屬檢索表，並附主要之鑑定特徵，蚜繭蜂與其寄主之對照表。其中 *Toxares* Haliday, *Diaeretus* Foerster 及 *Lysiphlebus* Foerster 3 屬爲臺灣新記錄，又 *Toxares shigai* Takada 與 *Diaeretus leucopterus* (Haliday) 爲臺灣新記錄種。

農作物害蟲與害蟲之鑑定　本年度接受臺中區、臺東區農業改良場、茶葉改良場、亞洲蔬菜發展

研究中心、國立臺灣大學昆蟲系及駐沙烏地阿拉伯農技團等委託鑑定結果如下：

爲害百香果枝幹之天牛 2 種：*Dihmmus rusticator* Fabr. 及 *Mesosa perlexa* Pascae。

稻田飛蝨有 *Delphacissa shirōzui* Ishihara, *D. terry* (Muir), *Matutinus sameshiami* Mats. et Ishihara, *Laodelphax striatellus* (Fallen)、*Sogatella longifurcifera* Ishihara, *S. furcifera* (Horv.) 及 *Phyllodinus nigromaculosus* Muir。

白紋夜蛾 (*Spodoptera exigua* (Hubner) 寄生蜂有 *Snellenius manilae* (Ashmead), *Chelonus formosanus* Sonan, Braconidae；*Campaletis chlorideae* Uchida 及 *Eriborus* sp., Ichneumonidae.。

大豆三紋螟蛾 (*Hedyleta indica* (Fabr.)) 寄生蜂有 *Elasmus philippensis* Ashmead, *Brachymeria* (s. s.) *obscurata* (Walker), *B.* (s. s.) *excarinata* Gahan, *Prosaltela* sp. 及 *Eretmocerus* sp.。

三紋螟蛾之重複寄生蜂有 *Brachymeria* sp., *Eurytoma* sp., *Tetrastichus* sp. 及 *Aphanogmus* sp. ex *Apanteles inquistor*.

茶淡圓介殼蟲 (*Hemiberlesia cyanophylli* (Signoret)) 寄生蜂有 *Aphytis chrysomphali* (Mercet)。

沙烏地阿拉伯苜蓿田之寄生蜂有 *Opius* sp., *Apanteles* sp., Braconidae；*Lysiphlebus* sp., *Ephedrus* sp., Aphidiidae；*Schigonotus* sp., *Halticoptera* sp., Pteromalidae；*Sympiesis* sp., Eulophidae；*Dendrocerus* sp., Megaspilidae 及 *Trichopria* sp., Diapriidae.。

昆蟲標本採集及製作 本所接受國家科學委員會補助進行臺灣昆蟲相之調查研究工作，本年度曾赴蓮華池、廬山、霧社、梅峰、翠峰、大禹嶺、東埔、谷關及佳保台等地採集11次，共採得標本十餘萬隻。已經針插製作者有膜翅目 Hymenoptera) 約 60,000 餘隻，鞘翅目 (Coleoptera)、雙翅目 (Diptera) 各約 10,000 餘隻，同翅目約 16,000 隻。尚有雙翅目之大部分、半翅目 (Hemiptera) 全部及小蜂總科 (Chalcidoidea) 約 50,000 隻正在製作標本中。

農 業 機 械

水稻聯合收穫機用於收穫亞麻之究究　目的在改良水稻聯合收穫機，使之亦能適用於收穫多季裡作的亞麻，期能解決農村勞力之不足，提高聯合收穫機的使用時數，間接降低稻作生產成本。

爲配合政府的農機國產化政策，選用野興牌 YS 1300型爲試驗機，依據去年以試驗機原形收穫亞麻之結果，由於亞麻的生物特性異於水稻，發現許多困難，如分草與扶起都不十分適用，易纏繞，脫粒後斷莖、殘葉亦易阻塞承網及選別系統，輸出裝袋部分亦因堵塞而無法發生作用。本年度針對上述缺點，在不對原試驗機進行重大修改的原則下，予以改良或換置部分機件，使其能漸次適合亞麻之收穫作業。

依亞麻之特性，另試製左右分草板裝置，同時爲減少扶起爪的纏繞，將扶起高度降低 20 cm。原脫穀筒承網不適於收穫亞麻，另試製一種橫條式承網，其間距爲 15 mm。原搖動選別系統於收穫亞麻時，易於阻塞且風選不確實，將其改爲推進浪板式，只做推進輸出，並拆除風扇，停止風選作業。原輸出裝袋系統之螺旋式輸出易於阻塞，且爲配合上述選別系統的修改，將原二號輸送螺旋改爲輸出螺旋，試製輸出口裝置配合其揚起旋轉葉片，將亞麻種子、斷莖殘葉等打出機後，並以承箱盛接，以人工方式裝袋。留在地面上之殘莖損失，因採纖工廠認爲不影響採纖量，先不做改良，以保持原試驗機之特性。

經上述初步改良後，在本所之亞麻試驗田區作多次實際採收試驗，情況頗爲理想。如以兩人同時收穫 10 公畝面積之亞麻，約需 2.5 小時，與人工收穫比較，每公頃約可省 14 人工以上。唯試驗機仍有其缺失存在，例如使用剪刀收割時，地上殘留莖損失約爲 6-11 cm，佔總長度之 8 —13%。倘能設計一種簡便且容易裝配在原試機動力系統的拔取裝置，即可避免殘莖損失。目前改良之收穫機，當亞麻倒伏時僅能以順倒伏方向收割，頗不經濟，應改進至少能具有三方向(順、右、左橫)收割作業之能力；又脫粒後種子與參雜物未能立即篩選，人工裝袋亦不方便，影響收穫作業的一貫化，猶待繼續改進。

亞麻收穫機之改良試驗　爲積極解決亞麻收穫問題，本所設計試製改良型亞麻收穫機，已初步成型（圖1、2），茲將製造及試用結果及今後應加强改進之重點摘述如下。用於收穫亞麻之聯收機指日可待。

機體規格：全長 332 cm，全寬 176 cm，全高 169 cm。引擎正常馬力與轉速爲 11 HP/2,200 rpm，最大馬力與轉速 13 HP/2,400 rpm，每行程收穫寬度爲 134 cm。新製亞麻聯合收穫機之行走履帶、主變速齒輪箱、傳動箱、主離合器、油壓系統與操作臺均以國產野興牌 YS 1300 型水稻聯收機之機件組合而成。其前進（行走）速度爲1擋 0.22 m/s，2擋 0.31 m/s，3擋 0.40 m/s，4擋 0.55 m/s，5擋 0.67 m/s，6擋0.91 m/s，後退爲 0.42 m/s及 0.58 m/s。收穫時前進速度之快慢依播種密度之大小而定，密度大時前進速度宜慢，反之則須稍快。拔起裝置下段之皮帶拔起速度設定爲 0.51 m/s、0.94 m/s、1.25 m/s 與 1.65 m/s，上段之皮帶拔起速度設定爲 0.78 m/s、1.45 m/s、1.93 m/s 與 2.5 m/s；目前觀察結果下段之皮帶拔起(線)速度以 1.25 m/s，前進(行走)速度以 0.67 m/s 配合最爲理想，拔起裝置之拔莖輪原爲生鐵鑄造，現經改以鋁合金製造，已較輕便，可減輕油壓升降裝置之負荷。轉接裝置爲該機最難解決問題之一，其主要組件爲扁形平板及撥轉皮帶，皮帶寬 4c m，厚 0.5 cm，皮帶輪距爲 60 cm，在皮帶上每隔 7.3 cm裝置高 2.5 cm之尖錐形齒釘，以便撥轉

麻莖用，但經試驗，效果不佳。皮帶部分宜改水稻聯收機之鏈條挾送法轉折，或可獲得較佳之效果。脫粒裝置之脫粒筒爲西洋之錐桿型，長 557 mm，外徑 398 mm，轉速 310 rpm，唯脫粒效果不良，宜改爲水稻聯合收穫機所使用之脫穀齒，並作脫穀筒轉速之測試。

本試驗機已加裝集束裝置，可避免麻莖散落於田間，使檢拾更爲方便。前端處理之分草（板）桿過低且太長，致亞麻未拔起前即被壓倒，經加高並縮短後已有所改善，但下段拔起皮帶與上段輸送皮帶之間銜接，以導桿引導，結果仍不理想，有待進一步研究改善。拔起及脫粒之動力傳動系統，因控制皮帶離合器之緊度不足，以致控制不良，容易打滑，影響正常作業，須加以調整。本機經改進後在構造及作用上已有非常顯著地改善，故一部眞正可

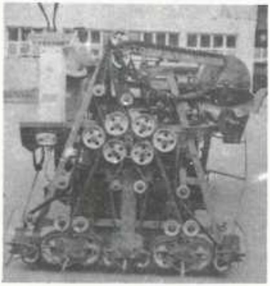

圖 41　亞麻收穫機之正面外觀。

圖 42　亞麻收穫機之側面外觀。

八行式三角藺草剖切機之試造改良　目的在繼續改良三角藺草剖切機，使其更具實用性與經濟性，以推廣供農民使用。依據十行式的試驗與改良結果，原試驗機笨重，運轉振動大，剖切性能不佳；在顧及動力負荷、製造成本及不影響剖切速度下，於本年度重新改良並試造一部八行式剖切機，其結構包括搖動進草料槽、鈎草輪、皮革式刷輪、導切板組、V 型輪、刀輪、輸出橡膠夾輪及排草集束板等部分（圖 43、44），經改良後的結構設計與剖切性能皆有極大的進步。

圖 43　三角藺草剖切機之外觀

本機經修改後全長 400 cm，全寬 60 cm，全高 145 cm，動力由原來的馬達改爲 3 HP 汽油引擎驅動，可適應田間工作，具機動性。經重新設定各輪轉速，以求順利剖切。其各輪轉速分別爲引擎 1,600 rpm時，鈎草輪 160 rpm，刷輪 320 rpm，刀輪 750 rpm，V 型輪 1,350 rpm ， 橡膠夾輪 1,300 rpm。

原試驗機以 M 型皮帶傳動，易於打滑，傳動效率低，經改良爲 A 型皮帶帶動，並增設張力式離合器，以供引擎發動時的分離、結合及臨時故障緊急停車之用。

原試驗機之導輪改爲導板式，可以調整孔之高低，以適應三角藺草莖稈粗細的變化。刷輪原以鋼絲索套塑膠製成，消耗大且易折斷，經改良試驗，發現以皮革方式最爲理想，除屑效果較佳 。

搖動進草料槽之搖動支點原在後方，以固定式結合，操作中振動及噪音大，且運動弧形不能配合進草，經將支點改在中間，以浮動式結合 ，並以彈簧使其自動定位，減少振動噪音及增進進草效果。又增設斜板式排草集束板，以解決排草凌亂問題，同時可將排出之草集束成堆，便於收集。

上述部分改造完成後之試驗機，予以實際剖切三角藺草試驗，並以人工剖切試作效能比較，以一人操作機器剖切，每天 8 小時可剖切 1,200 kg以上，以人工剖切僅爲 115 kg，相差幾達 10 倍（表 100）。爲擴大試驗效果，預計於 70 年度運赴岡山產地試驗，使農民認識使用方法，提供意見，以做爲再改進之參考。

表 100　三角藺草剖切機試驗記錄

試驗次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
三角藺草重量（kg）	7.5	7	91	6.4	8.5	17.4	6.5	77.5	9	4.8
平均（直徑 m/m×長度 cm）	6.1×98	4.7×104	4.56×106	6.5×150	6.2×150	7×174	6.4×150	6.3×150	6.4×150	6.9×170
剖切時間	7'27''	5'14''	82'31''	5'37''	2'31''	6'34''	2'23''	32'40''	7'0''	1'44'
所用人工數	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
剖切速度（kg/mim-man）	0.50	0.67	0.55	0.57	1.69	1.32	2.73	2.37	1.28	1.38
剖切速度（kg/hr-man）	30.0	40	33.1	34.2	101.2	79.5	163.9	142.3	77.1	83.2
搖動頻率（次/分）	162	190	162	240	260	210	280	260	260	260
鈎草輪（r. p. m.）	162	190	162	240	260	210	280	260	260	260
刀輪（r. p. m.）	250	310	250	670	680	570	435	680	680	680
V型輪（r. p. m.）	1,315	1,670	1,375	1,700	1,710	1,300	1,200	1,710	1,710	1,710
橡膠夾輪 上（rpm）	1,250	1,520	23	1,210	1,210	1,210	1,050	1,210	1,210	1,210
橡膠夾輪 下（rpm）	[illegible]	1,660	1,320	1,280	1,270	1,270	1,100	1,270	1,270	1,270
馬達或引擎（r. p. m.）	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	—	—	—	—
剖切行數（行）	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8
動力來源	電動馬達 1HP						汽油引擎 3 HP			

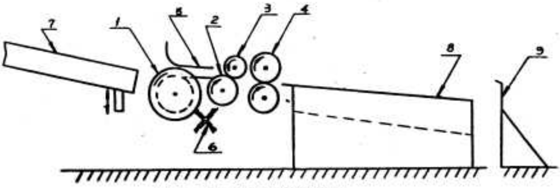

圖 44　三角藺草剖切機機件位置

說明：1.鈎草輪。 2.V型輪。 3.刀輪。 4.橡膠夾輪。 5.導切板組。 6.副輪。 7.進草料導板。 8.排草集束板。 9.阻板。

太陽能乾燥機之製作改良試驗　本省地處亞熱帶，太陽能豐富，若能有效的應用於農業經營，將可降低農業生產成本，有利農民福祉。

本所於68年開始與國立臺灣大學農工系農機組合作研究簡易型太陽能乾燥機之製作試驗改良，以供農產品加工乾燥之用。經臺灣大學延攬旅美學人黃國彥博士回國指導，共同設計，試製完成旋轉式太陽能乾燥機一種運至本所試驗；其最大稻穀乾燥量爲 3,000 kg。構成該機之主要部分爲纖維玻璃太陽能收集乾燥室、旋轉式乾燥筒、鼓風機、乾燥室氣閥切換裝置與間歇迴轉控制系統等部分(圖45)。

稻穀爲最困乾燥及最耗能源之農產品，因此選擇稻穀爲試驗對象。本試驗在分析及探討本省利用太陽能在農產品乾燥上的最佳方法，並詳估其熱效能及經濟效益。經初步以二期作稻穀爲試驗材料，其乾燥效果（表101）尚未達理想，因在設計上未考慮稻穀以機械化方式進出乾燥機，將於下年度研究改進，以求有效利用太陽能並發揮機械的最高效

能。

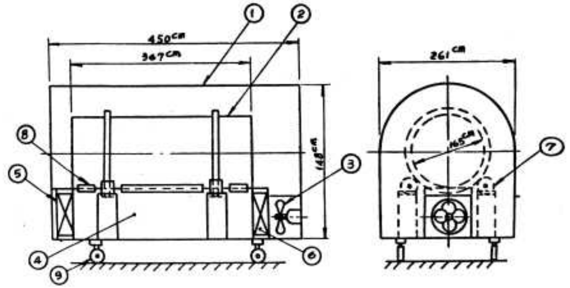

圖 45 簡易太陽能溫室形迴轉式乾燥機

說明：1.太陽能收集玻璃纖維室，2.稻穀迴轉乾燥筒（通氣孔鐵板製作），3.鼓風機，4.進氣或排氣管，5.6.進氣或排氣管控制閥，7.迴轉筒支承輪，8.防漏橡膠滾輪，9.座輪。

表 101 以太陽能乾燥機處理稻穀之結果分析

試驗次數	試驗穀重 (kg)		水分 (%)		胴裂增加率(%)	平均氣溫 (°C)	乾燥時數 (hr)
	開始	結束	開始	結束			
1	1,050	943	18.7	11.7	2	28.6	23
2	1,756	1,456	27.5	12.3	1	21.8	70.5

超濕水稻聯合收穫機改良試驗 本試驗繼續改良井關牌 1500 型水稻聯合收穫機，目的在重晨露及雨後之超濕情況下，探討最適合之脫穀筒轉速，以減少斷穗及草量，避免阻塞脫穀筒及承網，同時利於後繼選別系統的作用，控制回草量，避免阻塞。

爲求有效控制脫穀能率及減少打落之草抹量，以獲至最佳之脫粒效果，研究脫穀筒轉速與脫粒之關係。設定其未脫粒損失在 1 %以下，草抹量佔總脫穀量之15%以下，求最佳之臨界轉速，並與目前一般脫穀轉速作脫粒性能比較。經以稉稻試驗，發現其黃熟期與黃熟後期之脫粒最佳臨界轉速分別爲 270 與 240 rpm，亦即稉稻在超濕情況下之最佳脫粒筒轉速在 240-270 rpm 之間(圖46、47)。表 102 所列爲超濕情況下脫穀筒轉速與脫粒情況之分析，可知脫穀筒轉速爲 250 rpm時，草抹量最少，

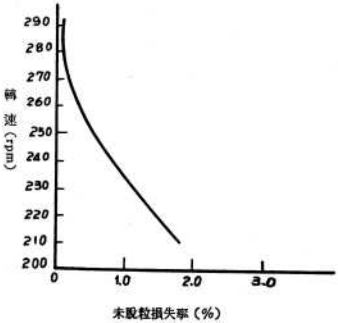

圖 46 稉稻黃熟後期脫穀筒轉速與未脫粒之關係

表 102 超濕情況下脫穀筒轉速與脫粒稻穀組成分關係

脫穀筒 (rpm)	未脫粒損失 (%)	草抹量 斷莖 重量 (g)	斷莖 百分比 (%)	斷莖 支數	斷穗 重量 (g)	斷穗 百分比 (%)	碎葉 重量 (g)	碎葉 百分比 (%)	稻穀 重量 (g)	稻穀 百分比 (%)
200	5.5	41.0	3.3	11	73.4	5.9	49.2	3.9	1,086.9	86.9
250	0.54	60.1	4.5	15	46.8	3.5	61.0	4.6	1,157.5	87.3
300	0.33	131.1	7.9	38	139.7	8.4	189.7	11.4	1,198.4	72.2
450	—	52.6	2.55	19	154.3	7.5	287.7	13.9	1,572.0	76.1

僅爲12.6%，而未脫粒損失亦僅0.54%，並可避免造成阻塞。450 rpm 轉筒速度之脫粒情況與 250 rpm 比較，則斷穗量多出兩倍以上，碎葉含量亦高達三倍，而發生在梳齒處的斷莖支數接近，但重量比則顯得較輕，其原因是高轉速時，斷莖上的稻穗已脫粒。由上述結果可知，在超濕情況下，可用適當之脫穀筒轉速收穫，以減少草抹量，避免影響後繼篩選及輸出流程。

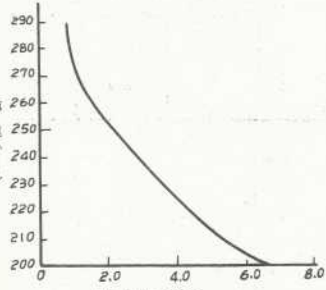

圖 47 稉稻黃熟期脫穀筒轉速與未脫粒之關係

機械部分的改良配合，以篩選部份及回草管的堵塞最爲重要，其他如承網改爲橫條式，側承網另增設二支導板，以利迅速導出草抹等，都具有避免成團及分散落點之優點。搖動篩後段如採梳狀選別，因流通性較强，試驗 3－8 分鐘後回送管即發生阻塞，分析阻塞成分爲稻穀 78.78%，草抹 21.22%，其排出損失率爲1.64%；又如採用浪形板，其落孔爲 2.6×5.2 cm，上附鋸齒推進器，可延長收穫時間至 20 分鐘，但排出損失率較高，約 1.9%，分析其組成分爲稻穀93.79%，草抹 6.21%，故選別以後者較佳，可得不易阻塞之效果。此外並擴大回草管截面，使回草更流通順利，避免造成阻塞，中斷收穫作業之進行。本計畫尚在繼續研究改良之轉中，以求達到實用之目的。

迴轉式柑橘表面水分乾燥機之改良試驗 繼續改良去年設計之柑橘表面水分乾燥機，針對各項缺點進行改良，並作性能之測定與研討，另外設計分級機一台（圖48），配合本機於柑橘乾燥後進行分級包裝，以節省人工。

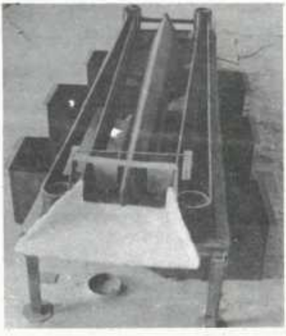

圖 48 配合柑橘表面水分乾燥機使用之分級機外觀。

表 103 迴轉式柑橘乾燥機溫度控制試驗表（風扇增設風量調節）

項目	排氣孔	上下全關	上開½下關	上開下關	上開下開½	上下全開	排氣孔	上下全關	上開½下開	上開下關	上開下開½	上下全開
大氣溫度	20/19						20/20					
油闊刻度	0.5						0.5					
柴油重量	5.18				5.12		4.90					4.74
測定時間	09：45	09：55	10：05	10：15	10：25		14：00	14：10	14：20	14：30	14：40	14.50
實測溫度 前 中 t_1		38.5	32	28	25.5			43	45	43	42.5	41.5
前 上 t_2		39	32	27	24.5			47	48	45.5	45	43
後 中 t_3		31	28	25.5	24			35	36	36	35.5	35
後 上 t_4		32	29	26	24.5			36	37	37.5	37	36.5
風扇速度（rpm）	400						500					
備考	耗油量 1.5 g/min						耗油量 3.2 g/min					
大氣溫度	19/15						18.5/18.5					
油闊刻度	0.5						0.5					
柴油重量	5.02					4.94	4.74					4.58
測定時間	10：50	11：00	11：10	11：20	11：30	11：40	14：50	15：00	15：10	15：20	15：30	15：40
實測溫度 前 中 t_1		38	37	36.5	33.5	31.5		43	41	38	37.5	37
前 上 t_2		39	38	37	34	31		46	42.5	39	39	38
後 中 t_3		30	31	31	29	28.5		33	34	33	33	32
後 上 t_4		31	32.5	32	30	28.5	550	34	35.5	34	34	33.5
風扇速度（rpm）	450											
備考	耗油量 1.6 g/min						耗油量 3.2 g/min					

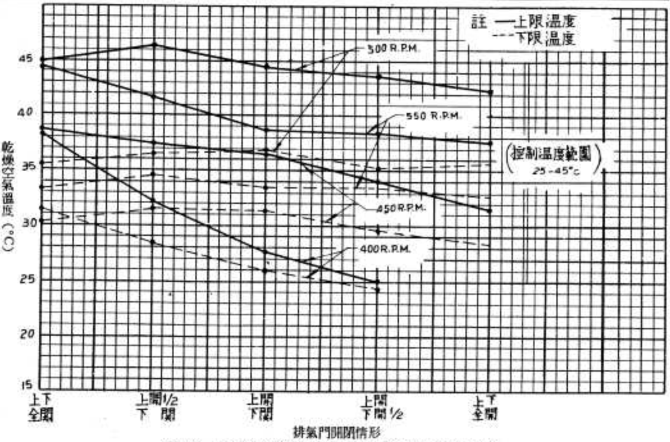

圖 49 迴轉式柑橘乾燥機排氣門開閉與乾燥空氣溫度之關係

作業性能之測定分兩部份執行，一爲溫度控制試驗，二爲柑橘之乾燥能力試驗。溫度控制試驗方法係以不同排氣口之開啓大小，配合鼓風機轉速，在一定時間內燃燒一定量之燃油而得一定之熱風溫度，由試驗得知，若以同樣刻度之加油量以不同之轉速(400、450 與 550 rpm)配合燃燒10分鐘，可以得到自 25°C-40°C 的不同熱風溫度，而耗油量每小時爲 90-192 g（表103及圖49）。

乾燥試驗之方法是以自市場購得鮮果加以浸水，待其充分沾水後（約2小時），再分別投入乾燥筒中，測定除去表面水分的能力，並計其耗油情形，以備將來計算乾燥機械之熱效率。

水稻聯收機用於高粱收穫之試驗改良　本省高粱收穫尙停留在人工收割及使用脫粒機之半機械化階段，爲求收穫機械化以達到省工及降低生產成本之要求，本所於 69 年研究以水稻聯合收穫機兼收高粱之可行性。

先以野興牌 YS 1300型水稻聯收機爲試驗機，經初步試驗結果發現高粱夾送途中常發生阻塞，脫殼深淺調節距離不足及選別不理想等缺點。根據以上缺點求出高粱脫粒之最適當脫谷筒轉速及改良選別系統，已得到顯著的改善效果。擬定下年度繼續改良夾送系統及加大深淺調節幅度，使水稻聯合收穫機達到兼收高粱之目的。

大型洋菇堆肥上床機試製及試驗　本計畫係研究利用機械將堆肥送入洋菇床架，達到節省人力，增加單位時間堆肥上床量之目的。本年度首先設計試製完成 500 型圓盤廻轉式洋菇堆肥上床機一台及 7 m 皮帶輸送機專用油壓昇降臺一座。該昇降臺除能將 7 m 皮帶輸送機上昇至適當高度外，並能在軌道上前後移動。連同原有 7 及 5 m 皮帶輸送機各一台，於 69 年 10 月底全部運往南投縣名間鄉松柏坑農民新建菇舍，於 11 月初至 12 月初作堆肥上床試驗，每棟菇舍菇床總面積均爲 64 坪，此種新菇舍與舊菇舍之設計有三點不同：

1. 菇舍中間走道高度爲 4.55 m，一般爲4.09 m，菇舍兩側牆高與一般菇舍相同。
2. 菇舍中間走道寬爲 0.76 m，一般爲 0.61 m。
3. 菇舍每層間距離爲 0.61 m，一般菇舍爲 0.55 m。

本試驗計分二個階段實施，第一階段爲試驗500型豎立圓盤廻轉式洋菇堆肥上床機（圖50），第二階段爲試驗 500 型橫廻葉片廻轉式洋菇堆肥上床機(圖51)。前者於 69 年 10 月底及 11 月初在名間鄉松柏坑作堆肥上床試驗，由於該處堆肥含水率甚低(50%左右)，較之一般之 70 % 相差甚多，採用豎立圓盤式洋菇堆肥上床機，因受地心引力之影響，

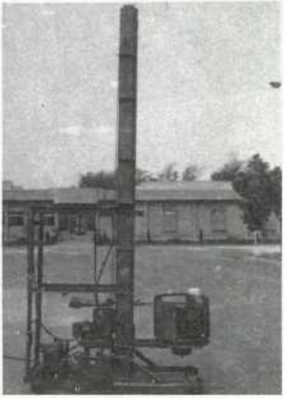

圖 50　500 型圓盤廻轉式洋菇堆肥上床機

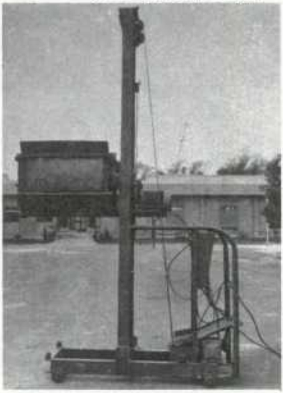

圖 51　500 型橫臥葉片廻轉式洋菇上床機

無法將堆肥送至菇床架之外側，仍須依靠部份人力，由於堆肥用量甚大，無法爲菇農接受。

根據上述試驗結果，將上床機再加改良，成爲500 型橫臥葉片迴轉式洋菇上床機，並與 7 m 皮帶輸送機及油壓昇降臺所組合而成洋菇堆肥上床機組，該組合互相聯成一體，藉昇降臺在鐵軌上前進後退。橫臥葉片迴轉式洋菇堆肥上床機由於具有將洋菇堆肥上拋之作用，故能不受堆肥含水率多寡之限制，可將堆肥輸送至菇床架之最外側，達到堆肥上床之目的。此外，由於堆肥在輸送至菇床架之前，均經多次混合及打鬆，對於堆肥發酵之溫度及堆肥密度之均勻均有幫助。該機之效率爲每小時可完成相當 2 t 乾草 (5-6 t 濕堆肥)之上床工作。今以每棟 50 坪菇舍爲例，堆肥上床約需 2.5 小時，再與搬運機器時間合計，總共約需 3 小時。

本機尙需繼續改良，將上床速度提高爲每小時 2.5 t 乾草當量，藉以增加上床效率。

甘藷收穫機之研究改良　嘉義分所研製之甘藷收穫機經於臺斗坑農場及雲林縣水林鄉進行田間試驗，可將割蔓、破畦、挖藷、撿藷等多項收穫作業一次完成，完全代替人工，工作效率爲 10 hr/ha，較人工收穫快 12 倍以上；所收穫之甘藷較爲潔淨，又可減少 3—7 %之埋沒損失。每公頃耗油量 60 l，收穫成本爲 2,300 元，比人工收穫之 3,400 元節省 32 %。但甘藷受傷率因品種不同而異，塊根易露出土面之品種受傷率較高，尙待改進。甘藷收穫機之作業情形示於圖52。

洋葱種植機之試驗改良　洋葱種植季節常因僱工困難而影響栽培，本試驗利用日本大三農機株式會社出品之洋葱種植機，加以改良成爲適合本省林園地區使用之二行式與恒春地區使用之三行式洋葱種植機，試驗結果摘述如下。

將原有一次種植二行方式改造成爲二種種植方式，一種是適合於林園地區之二行種植方式（如圖53），即 130 cm 作成二畦，每畦種植洋葱苗二行，每往返一次完成二畦四行種植。另一種是適合於恒春地區之六行種植方式(如圖54)，即 130 cm 作成一畦，每畦種植六行，每往返一次完成一畦六行種植。但林園地區種植方式在每畦頂種植二行，行株距均爲 15 cm，種植機導桿在二畦中間之溝內行走，恒春地區種植方式是每畦第一行至第三行及第四行至第六行，行株距各爲 15 cm 外，在第三行與第四行之中間行距行20至 25 cm 之間，以適合種植機中間輪、收穫機中間輪及桿方向導桿行走使用。

圖 52　甘藷收穫機之田間作業情形

圖 53　二行式洋葱種植機在林園地區之作業情形

圖 54　六行式洋葱種植機在恒春地區之作業情形

該種型式種植機作業速度，每秒行走 0.26-0.54 m，一部機械由二人(二行式)或三人(六行式)擔任分苗、控制速度及調頭等工作，機械種植每公頃需時 50 至 60 小時，而人工種植須 60 至 100 工，故機械種植較人工種植工作效率提高約 3 至 4 倍左右。

農場經營與管理

農場經營　本所農場面積共有 128.1570 ha，現已規劃完成並經改善土質後，可供爲各種作物試驗用面積計有 62.3676 ha，本年度試驗用地之分配如圖 55。試驗以外的田區均列爲輪作田，嚴加管理，繼續以積水翻耕，攪拌整平，多施有機質等方法改善土質，維持地力均勻。並採用機械化一貫作業方法，適時栽培水稻、大豆與玉米等作物，以節省人工，增加生產。其餘尚未規劃之農地則配合預算，分年分區規劃，修築農路橋樑，整理灌漑排水系統，並與臺糖公司契約種植甘蔗，以充分利用土地生產，增加作業收入。

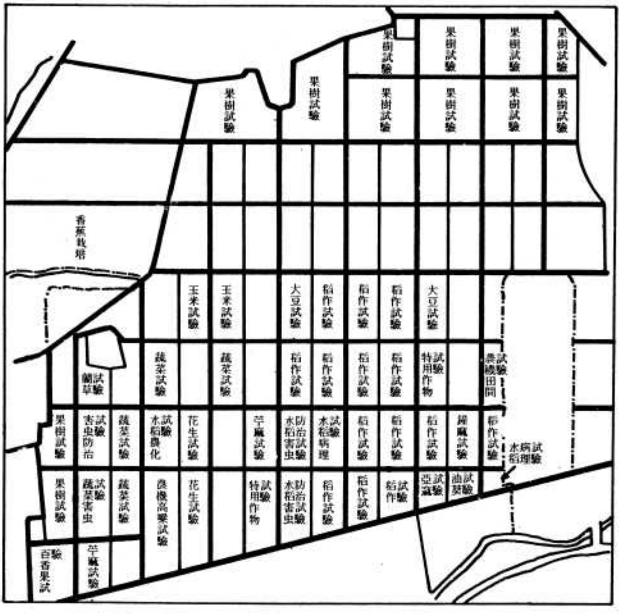

圖 55　69年各種作物試驗用地分配情形

農場管理　本所農場面積較大，爲期各項試驗之田間工作能夠順利推行，採用農場勞動力統一管理方法，建立請工制度，各試驗單位所需用的農工及農業機械，均採取每週申請一次，以統一靈活調配。在農工方面，除配有乙種技工82人外，農忙時尙需僱用臨時短工以補充不足，本年度每月僱用短工數如圖 56 。農業機械方面，現有曳引機5台，耕耘機7台，插秧機6台，水稻聯合收穫機3台，大型動力噴霧機2台，稻谷乾燥機2台及各種作業機械10餘種，平常注意各種農機械之養護，可供隨時調派，使各項機械作業及時完成。

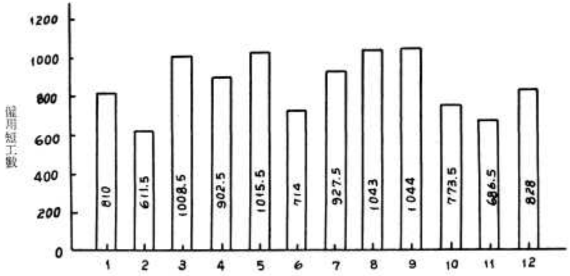

圖 56　69年度每月僱用短工數

儀器化驗

精密儀器之使用方面，以原子吸光儀、自動分析儀、氣體層次分析儀及 NMR 測油器等之使用率最高，質譜儀、液體閃光計數儀及熱分析儀等較低，X光分光儀雖然故障較多，但仍能維持於良好之使用狀況。

儀器控制系統之研究改善素爲主要工作目標之一，但歷年來因電腦不敷使用，進度不够理想，下年度必須加强推展以達儀器使用自動化之目標。

在新添儀器方面，今年增加一套澱粉自動分析儀，該儀器係微電腦控制，爲完全自動化之新型機器，將來對煩忙的化驗工作必能發揮其作用。

在委託化驗服務方面，對象仍以本所各研究單位爲主。化驗項目以蛋白質定量爲最多，其次爲澱粉定量；材料包括綠肥、蕨類植物及藥用作物等。比較特殊的成分分析爲山藥塊根中之 Diosgenin 定量，目前正發展迅速而可靠之方法，將於短時間內完成。在蕨類植物尙有全碳之分析，是一項比較複雜的化驗項目。

目前服務對象雖以本所爲主，將來計畫推廣至分所及其他農業改良場所。

行 政 部 門

一、刊印研究報告

本所 69 年出版刊物計有 68 年年報、中華農業研究第 29 卷、68 年種子種苗國際交換年報、土壤調查手冊及發表於其他刊物之研究報告等。

(一) 中華農業研究第二十九卷各期內容摘錄如次：

第 一 期

防治水稻黑尾葉蟬藥劑複選試驗　劉達修　鄭清煥
菌質與麻豆文旦立枯症兆發生關係之研究　黃秋雄　張清安
氣溫及降雨日數對葉稻熱病的影響　蔡武雄
Rhizoctonia solani 各菌絲融合羣對馬鈴薯之侵害情形　張義璋　杜金池
臺灣東部水稻胡麻葉枯病稻田肥力改進試驗　李子純　許兩順　林慶喜
臺灣落花生根瘤線蟲 *Meloidogyne arenaria* 之鑑定　程永雄　杜金池
培養基中添加 Malathion, Baythion, Abate 或 Decis對綠黴及洋菇菌絲生長之影響　林珪瑞
臺灣中部雙期作水田發展多季裡作之研究 I早植稻不稔現象之發生　邱善美

第 二 期

水稻細胞質—遺傳因子雄不稔性之研究　II構造雄不稔花葯之形態及組織學的研究（英文）　成游貴　黃眞生
期作間水稻不同器官內碳水化合物與氮磷鉀濃度變化比較(英文)　陳建山　黃定鼎　沈美珍　劉大江
大豆品種間固氮作用活性與氮素分布之比較（英文）　黃定鼎　沈美珍　陳建山　劉大江
菸草小胞子強酸處理之醋洋紅塗抹法（英文）　蔡新聲
水稻數量性狀遺傳之研究　II秈稉品種間之完全組合互交　張德梅
生長素對早熟稻產量及產量構成因素之影響　卜瑞雄　黃眞生
由花葯培養誘得單元體水稻倍加品系田間表現之初步觀察　郭益全　林明華　謝順景
水稻培養花葯褐變與癒傷組織形成之關係　賴本智　蔡新聲　紀迺淳
不同季節生長下母株菸草花葯培養植物體之形成　蔡新聲
葡萄組織培養之研究　環境因子對葡萄癒傷組織生長及分化的影響　賴本智　易希道
收穫期對蘭草產量與品質之影響　韓青梅
氮肥種類及施用期對藺草產量及品質影響　胡敏夫　曾東海

第 三 期

在不同鈣營養條件下蘋果幼樹之鈣—45 運移（英文）　邱再發
蝴蝶蘭葉插組織培養之研究　林瑞松
臺灣茄科植物青枯病菌菌體所含多醣類之氣液層次分析研究　廖英明
根粉蟎爲害洋葱調查及其防治試驗　李錫山　溫宏治
檬果木蝨週年發生消長調查及其防治試驗　李錫山　溫宏治
影響木瓜兩性株性型表現之因子研究　王德男
兩性花株胡瓜性狀及在育種上利用之研究　楊偉正　蕭吉雄
檬果褐葉蟬 (*Chunrocerus niveosparsus*) 之產卵與卵寄生蜂

(*Gonatocerus* sp.) 調查	李錫山　溫宏治
第四期	
蘿蔔種子生產改進技術之研究　I開花習性與栽培方式對不同品種蘿蔔種子生產力之影響	劉政道
水稻抗黃萎病品系之育成	林明華　張德梅　簡錦忠　張義璋
臺灣茄科植物青枯病菌菌系間的細胞外多醣類之比較	廖英明　徐世典
水稻抗褐飛蝨育種方法之研究	楊遜謙
臺中地區大豆結莢期間之害蟲調查	王清玲
IGR-Gnatiside 防治洋菇害蟲之效果	林珪瑞
植物生長調節劑對柴胡品質及產量影響之研究	徐原田
溫度對檬果新梢開花結果之影響	歐錫坤
蘆筍花葯培養單倍植物體形成之研究	蔡新聲　賴本智　紀涵淳
馬鈴薯種子繁殖培養之研究開花與結實	曹幸之　張有明

(二) 發表於其他刊物之研究報告

題　目	作　者	出版刊物	卷期及頁數
臺灣玉蜀黍增產可能途徑及解除限制因素之對策	盧煌勝　萬　[illegible]	科學農業	28 (3—4) P85—95 (1980)
臺灣各縣市十四年來之稻米單位面積產量及籼稉一、二期作產量比	黃眞生	中華農學會報	新111期 P54—64 (1980)
蘋果砧木綠枝扦插之發根生理	歐錫坤　康有德 鄭正勇	中國園藝	26卷2、3期 P87
鳳梨日燒病之研究 (1)鳳梨果皮溫度與日燒病發生之關係	林榮貴	中國園藝	26卷5、6期 P197
影響熱帶地區綠蘆筍生育、產量及品質之因子研究	林昭遠	臺灣農業	第16卷2期 P37 P56
蘆筍染色體的細胞學研究，蘆筍之株型與雜交	陳敏祥	臺灣蘆筍研究	1979 P22—26
坡地檬果園覆蓋作物與敷蓋之研究	鄭慶生	中華水土保持學報	10(8) P131—144
蜜棗加工	黃本田	食品工業	第11卷10期 P16—17
Effect of low calcium and high levels of potassium and magnesium on ^{45}Ca mobility, growth, and nutritional disorders of tomato plants	邱再發	中華農業化學會誌	17 P101—113
肥料三要素對香蕉之產量、生育及葉片養分含量影響	林木連　邱再發	香蕉研究彙報	第1號：P52—59
Rice yield response to nitrogen and relevant soil fertility factors	連　深	Increasing Nitro-gen Efficiency For Rice Cultivation	ASPAC-FFTC Book Series No. 18
土壤調查手冊	陳春泉	單行本	P1—157
水稻苗期之主要病害—苗腐敗病與秧苗立枯病防治	簡錦忠	臺灣農業	16(4) P48—51
稻葉鞘腐敗病之研究及其對不稔症發生關係	簡錦忠	植物保護學會刊	22(1) P31—39
洋菇細菌性褐菇病之防治研究	廖英明、杜金池 鄭哲君	洋菇學術討論會報告	六輯 P172—179

題目	作者	出版刊物	卷期及頁數
洋菇細菌性褐菇病拮抗菌之選拔研究(一)	廖英明、杜金池	洋菇學術討論會報告	六輯 P 180—185
Thiabendazole 濃度、浸漬時間與香蕉中殘留量之關係	鄭　允、宋豐香 黃明道	香蕉研究彙報	第1號：P 13—20
藥劑注射法防治香蕉假莖象鼻蟲研究	鄭　允、阮忠清	香蕉研究彙報	第1號：P 21—25
香蕉花薊馬之田間動態及防治測定	鄭　允、黃明道 阮志清、蔡湯瓊	香蕉研究彙報	第1號：P 26—31
Comparing the effectiveness of different insecticide formulations for controlling the banana root borer, *Cosmopolites sordidus* Germ.	鄭　允	中興大學昆蟲系張書忱教授紀念特刊	刊印中
稻細蟎之研究	羅幹成、何琦琛	植保會刊	22：P 1—9
Tarsonemid mites (Acarina : Prostigmala) from Taiwan	曾義雄、羅幹成	植保會刊	22：P 113—140
New records of two braconids (Hymenoptera : Braconidae) from Taiwan	周樑鎰	中興大學昆蟲學報	15(1)刊印中
Synchronization of ATPase activity in the honeybee thorax with development, in pharate and early adult stages.	鄭　允	Jour. Apic. Res.	19：P 213—218 1980
Reaction of rice varieties and selections to blast in uniform blast nurseries	Chang W. L., L. C. Chen and S. C. Yang	Proceedings of the National Science Council	4(2)：P 195—200
甘藷優良後裔選拔基準之研究	李　良	科學發展月刊	第8卷第10期 P 930—940
高屏地區香蕉留萌試驗	楊紹榮　朱慶國	香蕉研究彙報	第1號 P 32—43
有機矽化學物電石及萘乙酸對於鳳梨產期產量與品質之影響	侯清利　張清勤	科學發展月刊	第8卷第9期 P 833—838
可能影響水稻害蟲藥劑防治效果及效益之若干因素	鄭清煥	農藥研究專題討論會講稿集	P 89—118
稻熱病流行學之研究　III葉稻熱病傳染速率對溫度相對濕度及露水之相依性	黃益田　游俊明 蔡武雄	植物保護會刊	22：P 307—320
Dospore germination of peronophythora litchii	安寶貞　柯文雄	Mylologia	72：P 611—614
Phytophtora insolita, a new species from Taiwan	安寶貞　柯文雄	Mylologia	72：P 1180—1185

二、行政院國家科學委員會 69 年補助研究計畫

研究題目	執行人	級別	種類
臺灣一二期作稻產量構成要素及其他性狀表現之差異	謝順景	教授	生物醫農
耐旱早熟水稻品種與輪作關係之試驗研究	黃眞生	教授	生物醫農
水稻行株距對褐飛蝨與其捕食性蜘蛛發生之影響	邱瑞珍	教授	生物醫農
抑制型土壤控制扁豆根腐病之作用機構	林益昇	教授	生物醫農
中部若干土壤在浸水下之氮素礦物化作用	林家棻	教授	生物醫農
臺灣中部地區稻熱病流行學之研究	簡錦忠	教授	生物醫農

研究題目	執行人	級別	種類
臺灣水稻一二期作間收量差異之營養生理學研究	邊深	副教授	生物組
臺灣胡麻葉枯病低產稻田肥力改進試驗	李子純	副教授	生物醫農
臺灣毛小蜂科之分屬整理（附二新屬新種記載）	林珪瑞	副教授	生物組
Thiabendagole 濃度浸漬時間與香蕉中殘留量之關係	鄭允	副教授	生物及農業
稻抗紋枯病之遺傳研究	鄧耀宗	副教授	生物醫農
生育過程中大豆植株內非構造性碳水化合物與全氮濃度變異及其影響	劉大江	副教授	生物醫農
稻細蟎之生態觀察	羅幹成	副教授	生物醫農
蘋果砧木綠枝扦插之發根生理	歐錫坤	講師	生物醫農
大豆豆莢經不同程度之模擬蟲害後產量所受之影響	王清玲	講師	生物組
臺灣蚜繭蜂科屬之整理	周樑鎰	講師	生物醫農
臺灣第二期稻作根部眞菌相之調查研究	羅靜儀	講師	生物醫農
溫度與肥料效應對油菜高低芥酸品種之影響	鄭心嫺	講師	生物醫農
落花生休眠抗銹病及豐產品系之育成	黃明得	講師	生物組
絲瓜之育種行爲研究	楊偉正	講師	醫農組
臺灣柑桔園之衰敗現象與土壤特性之關係研究	黃文民	講師	生物醫農
秋水仙精之處理單倍體水稻之倍加	林明華	講師	農學
稻米食用品質之改良及米粒顆粒澱粉含量與膠體軟硬度之變異	郭益全	講師	生物醫農
花粉來源與雜交組合對稻玉米蛋白質離胺酸及油分含量之影響	盧煌勝	講師	醫農
大豆品種間固氮作用活性與氮素分布之比較	黃定鼎	講師	生物醫農
種子亞麻之生育及產量性狀與植期及播種密度之影響研究	邱善美	講師	生物
水稻培養花葯褐變與癒傷組織形成之關係	賴本智	講師	生物醫農
水稻在不同土壤中對 15 N標誌硫銨之利用率	張淑賢	講師	生物醫農
水稻紋枯病病原菌之生態及生物防治研究	張義璋	講師	生物醫農
蝴蝶蘭葉插組織培養之研究	林瑞松	講師	生物醫農
兩種病毒複合感染所造成之豇豆嵌葉嵌紋病之研究	張清安	講師	生物醫農
應用葉片分析探討鳳梨之生育特性	劉邦基	講師	生物醫農
機插水稻之分蘗、生育、生理與期作產量表現之關係	陳建山	講師	生物醫農
水稻不稔症原因初步探討	何琦琛	講師	生物醫農
生長素對早熟稻產量構成因素之影響及不同溫度對根部活性變化研究	卜瑞雄	講師	生物醫農
斜紋夜盜蛾性費洛蒙合成劑田間試驗	錢景秦	講師	生物醫農
應用拮抗菌性褐枯病之研究	廖英明	講師	生物醫農
水稻數量性狀遺傳之研究　Ⅲ秈稉稻雜交後代數量性狀及穀類苯酚反應之遺傳研究	張德梅	講師	生物醫農
數種常用殺蟲劑在葉菜類蔬菜上之殘量消退試驗	李文台	助教	生物醫農

研究題目	執行人	級別	種類
響影水稻生產的土壤物理性檢定	黃明輝	助教	生物醫農
不同期作對甘藷生長、收量及品質之影響	李瓦	教授	生物醫農
第一期稻作黑尾葉蟬發生型式與防治適期研究	鄭清煥	教授	生物組
水稻紋枯病流行學研究—菌核消長及病勢進展	蔡武雄	副教授	生物組
臺灣發現之疫病菌新種	安寶貞	講師	生物組
長粒型和稻品種苗期耐寒性與光滑穀粒性狀相關關係之研究	楊遜謙	講師	生物組
葡萄抗毒素病育種 I品種抵抗性檢定	沈再發	教授	生物組
蘆筍性染色體的細胞學研究—蘆筍之核型與雜交	陳敏祥	副教授	生物組
蘿菜種子生產改進技術之研究 I開花習性與栽培方式對不同品種蘿菜種子生產力影響	劉政道	副教授	生物組
根粉蟎為害洋蔥調查及其防治	李錫山	講師	生物組
木瓜植株無機營養之研究	王德男	講師	生物組
密植對樣果生理之影響	許仁宏	講師	生物組
木瓜毒素病傳播與防治試驗	王惠亮	講師	生物組
黑葉荔枝開花着果習性之研究	鄧永興	助教	生物組

三、中正科學技術研究基金獎助計畫

研究題目	執行人	期間
甘藷花葯培養單位體形成之研究	蔡新聲	69年1月1日～69年12月31日
夏季鮑魚菇雜交選拔之研究	彭金騰	69年7月1日～70年12月31日
長粒型和稻品種碾糙率和容重量之改良研究	張萬來	69年7月1日～71年6月30日

四、69年國外進修考察人員

職別	姓名	出國事由	進修（考察）國家	出國期間
技士	蕭吉雄	參加66年度聯合技術協助計畫赴美國康乃爾大學研習蔬菜育種	美國	67.1.19～70.5.31（3年4個月）
技士	呂宗佳	參加66年度聯合技術協助計畫赴美國普渡大學研習玉米及其他飼料作物遺傳育種	美國	67.5.28～70.5.31（3年）
系主任	邱瑞珍	赴日本參加第十六屆國際昆蟲會議及考察農作物害蟲防治	日本	69.7.27～69.8.10（15天）
技正	羅幹成	赴日本參加第十六屆國際昆蟲會議及考察農作物害蟲防治	日本	69.7.27～69.8.10（15天）
技正	鄧耀宗	赴菲律賓稻米研究所接受「稻種源之蒐集、保存與利用」專業訓練	菲律賓	69.8.18～69.11.15（3個月）

職　別	姓　名	出　國　事　由	進修（考察）國家	出　國　日　期
技　士	黃秋雄	參加67年度聯合技術協助計畫赴美國普渡大學研習植物病理學	美　國	68.8.19～70.8.19（2年）
技　佐	陳炳輝	國科會遴選爲第十八屆科技出國進修人員赴美國普渡大學進修「作物害蟲綜合防治」	美　國	69.8.20～71.8.20（2年）
技　正	林學正	赴美、日考察果樹引種、檢疫保存制度	美國・日本	69.9.21～69.11.11（51天）
技　士	徐信次	參加68年度聯合技術協助計畫赴美國研習「果樹育種栽培」	美　國	69.9.29～71.3.29（1年6個月）
所　長	萬　雄	應國科會函邀赴南非參觀訪問並尋求我國與南非可能合作之項目	南　非	69.10.26～69.11.11（17天）
分所系主任	鄭清煥	赴日本參加第十六屆國際昆蟲會議及考察農作物害蟲防治	日　本	69.7.27～69.8.10（15天）
分所系主任	張萬來	赴日本接受「高產稻作品種耐寒性與米質改進」專業訓練	日　本	69.6～69.10（三個月）
分所系主任	朱慶國	應經濟部農業司借調赴巴拿馬考察熱帶果樹發展潛力	巴拿馬	69.9.11～69.10.9（28天）

五、69年選派海外服務人員

職　別	姓　名	擔　任　事　務	駐　在　國　家	出　國　期　間
技　佐	林澤海	經濟部農業司借調擔任駐薩爾瓦多農技團技師	薩爾瓦多	67.11.16～69.12.19（2年1個月）
技　佐	周廷弘	經濟部農業司借調擔任駐哥國農技團技師	哥斯達黎加	68.2.1～70.2.14（2年）
技　士	詹國連	經濟部借調擔任沙烏地阿拉伯農業技術服務團作物生產專家	沙烏地阿拉伯	68.5.4～69.5.2（1年）
技　正	邱再發	經濟部農業司借調駐沙烏地阿拉伯農技團土壤專家	沙烏地阿拉伯	69年1.5～69.12.26（1年）
技　佐	周根清	經濟部農業司借調駐沙烏地阿拉伯農技團團員	沙烏地阿拉伯	69.1.5～70.1.5（2年）

六、學術交流

本所除每年編印中華農業研究及年報予有系統發表藉以相互交換農業學術新知，寄贈國內外有關機關團體作科技切磋、勤求進步外，各系及各分所爲激勵同仁對研究成果之檢討及國內外新知之介紹，並分別舉行定期或不定期之學術討論會，或邀請專家學者作專題演講，以促進學術交流。茲將 69 年一年來之辦理情形列表於次：

日	期	主　講　人	講　題	主　辦　單　位
1	2	楊紹溥	茶花的品種改良與栽培	園藝系
1	7	蘇宗宏	鳳梨園之螞蟻及粉介殼蟲之生物學和防治之研究	應用動物系

日	期	主講人	講題	主辦單位
1	8	胡敏夫	龍草種植期對產量之影響	農藝系
1	15	鄭心嫻	應用 DBC 法測定玉米子粒離胺酸含量之研究	農藝系
1	22	盧煌勝	不同時期除葉處理對玉米產量及品質的影響	農藝系
1	23	彭全騰	夏季鮑魚菇的性與育種	植物病理系
1	25	徐玉標	臺灣農業用水污染概況及應行研究問題	農業化學系
1	29	李鎮堆	臺灣水污染概況及防治法	農業化學系
2	1	鄭　允	不孕性果實蠅羽化之研究	應用動物系
2	4	J. Nothmann	以色列蔬菜生產技術	園藝系
2	5	童武夫	玉米催化酶的發育遺傳（Developmental genetics of catalase in maize）	農藝系
2	12	曹幸之	夏威夷的蔬菜生產近況	農藝系
2	13	孫守恭	臺灣落葉果樹病害之特性	植物病理系
3	3	蘇鴻基	臺灣園藝作物之毒素病及菌質病害問題	鳳山分所
3	4	宋　勳	遺傳型及環境因子對米質之影響	農藝系
4	3	蔡新聲	利用組織培養技術育成無病毒營養繁殖體之介紹	植物病理系
4	10	廖英明	洋菇細菌性褐菇病之防治	植物病理系
4	11	賴宏輝	園藝作物之光合作用	鳳山分所
4	22	羅靜儀	桑椹肥大菌核病原之分類地位	植物病理系
4	23	鄧耀宗	秈稻育種之檢討	農藝系
4	29	曾東海	臺灣龍草之研究與發展	農藝系
5	8	近藤典生	二十一世紀之生物學研究	農藝系
5	8	王仲文	拮抗菌在植物病害生物防治上的應用	植物病理系
5	8	王西華	Boundary condition of soil environments with respect to biodegradation of organic matter	農業化學系
5	13	曹文隆	遮光對大豆產量之影響	農藝系
5	23	彭俊輔	昆蟲翅肌運動作用之機制	應用動物系
5	28	羅文成	洋菇線蟲及其藥劑防治	植物病理系
5	29	黃　讚	Protogyne and Deutogyne of Tetrapodili	應用動物系
6	4	陳文孝	檬果開花結果之生理研究	園藝系
6	6	劉　清	變方分析中處理均方之劃分	應用動物系
6	12	張宏仁	胡瓜鐮刀菌萎凋病病因學之研究	植物病理系
6	20	Dr. D. J. Batter	澳洲果樹栽培概況、管理及苗木繁殖	鳳山分所
6	26	林益昇	落花生銹病抵抗性之研究	植物病理系
6	27	王鵬原	磁碟資料處理系統簡介	農業化學系
6	30	蘇宗宏	鳳梨粉介殼蟲及其相關螞蟻之生物學及防治	鳳山分所
7	3	鄭　允	多氯聯苯之分析及其毒性	應用動物系
7	24	簡錦忠	稻熱病菌侵入生態學之研究	植物病理系

日	期	主講人	講題	主辦單位
8	15	張清安	由兩種病毒複合感染之豇豆簇葉嵌紋病之研究	植物病理系
8	26	駒嶺穆	Cell well metabolism in a vinca suspension culture	農藝系
8	29	陳健忠	褐飛蝨體內類酵母共生物之組織學及棲群變化	應用動物系
9	26	程永雄	大豆內生菌根眞菌及其對植株生長之影響	植物病理系
10	22	賴本智	秈稉稻雜種水稻之花葯培養	農藝系
10	22	黃東煌	以蕃茄及咖啡爲例介紹乙稀在農業上之應用	農藝系
10	27	賴宗賢	生物檢定法在蔬菜安全用藥上之應用	應用動物系
10	30	曾方明	Pyricularia spp 之研究	植物病理系
11	5	黃眞生	本省水稻地區性期作性低產情況	農藝系
11	7	鄭正勇	臺灣葡萄生產技術問題	園藝系
11	19	蔡新聲	蘆筍的組織培養技術	農藝系
11	25	盧耀村	危害臺灣馬鈴薯之病毒種類及無病毒種薯生產之現況	植物病理系
11	27	張義璋	稻種携帶稻苗徒長病原菌之研究	植物病理系
12	3	陳正昌	不同播植密度對早熟稻產量之影響	農藝系
12	5	李文台	常用殺蟲劑在蔬菜上之消退比較	應用動物系
12	17	邱壽美	種植期對種子用亞麻之產量影響	農藝系
12	23	楊一郎	植物菌質病檢定方法之研究	植物病理系

七、學術褒獎

邱技正再發、連技正琛獲臺灣省政府農業研究發展基金 69 年度研究發展獎金：本所農業化學系邱技正再發及連技正琛二人研究臺東地區缺鋅稻田之土壤調查改良工作，具有重大貢獻，對於改善低產地區之水稻生產有良好的成績，經臺灣省政府研究發展基金委員會評定各發給獎勵金新臺幣 2 萬元，以資鼓勵。

八、國際人士來所參觀訪問

1 月21日　美國康乃爾大學農學院所屬長島蔬菜研究農場場長沙勒克〔G . W. (Bill) Selleck〕博士暨夫人前來參觀，由所長主持簡報並參觀園藝系。

2 月 5 日　韓國農業官員一行十九人來華參觀我國農業建設發展實況，抵本所訪問，由農藝系謝主任代表接待並引導參觀。

3 月11日　沙烏地阿拉伯霍福夫（Hofuf）及卡新（Gassim）兩地農業研究中心主任 Mr. Ebrahim Abdulaziz Al-molhim 及 Mr. Abdul Rahman M. Al-moshaileh 來華考察我農業經建設施，前來參觀，由所長接待並簡報。

3 月31日　Dr. Yonng 等四人來華考察我國農牧發展情形抵本所參觀，由所長接待並參觀各系。

4 月 7 日　盧森堡國會議員訪華團應邀訪華，抵本所參觀，經簡報並引導參觀研究工作情形。

4 月 8 日　多明尼加共和國農業部稻米司司長馬德夫婦二人來華觀摩我農業設施，前來本所參觀，由農藝系謝主任簡報並引導參觀。

4月9日　沙烏地阿拉伯卡新（Gassim）農業研究中心主任莫夏禮（Mr. Abdul Rahman M. Al-moshaileh）來華考察農業及經建設施，前來本所參觀，由農藝系謝主任接待並簡報。

4月17日　中美科學合作委員會美方委員 Dr. A. H. Moseman 來華考察農業科技研究，抵本所參觀，由所長接待並簡報。

4月22日　多明尼加共和國農業部次長路易氏率同兩位司長一行三人前來參觀，由農藝系謝主任接待並引導參觀各系研究工作。

4月28日　參加亞太糧肥中心十週年紀念會之外國官員及專家前來本所參觀，由農藝系謝主任代表接待，簡報後並陪同參觀各系。

4月29日　印尼農部糧食作物保護署長 Ida Nyoman Oka 夫婦來臺考察，前來本所訪問，由應動系鄭技正允陪同參觀並簡報。

5月2日　索羅門群島暨土地部長邊價得（Waeta Ben）夫婦應邀來華訪問，前來本所參觀，由所長接待並簡報。

5月6日　土地改革訓練所第二十四期正規班外國學員來所參觀，予簡報並引導參觀各系研究工作。

5月7日　史瓦濟蘭王國總理馬班達親王閣下暨夫人等一行四十人，由外交部關次長夫婦及經濟部張次長陪同，前來本所參觀，由所長簡報並請各系主管列席，隨後參觀各系研究情形。

5月15日　義大利華文經友協董事，義大利國立農業技術推廣研究所秘書長賈拉布雷錫博士（Dr. G. Calabrese）應邀訪華，前來本所參觀，由農化系林主任代表陪同參觀。

5月15日　印尼農業官員及優秀農民代表團體來華觀摩我國農業設施，前來參觀本所，經簡報並派員引導參觀研究工作情形。

5月21日　馬來西亞華僑葉添來先生等二人來所訪問，由農藝系接待並引導參觀。

6月26日　多明尼加共和國農業官員三名，抵本所參觀由所長主持簡報，並參觀各系研究工作。

7月3日　印尼潔提露水庫管理局 Mr. Soepono 等工程人員一行十五人來臺參觀水利及農業等設施，訪問本所，由農化系代表接待參觀。

7月5日　行政院聘請之農業科技顧問現任美國洛氏基金會代理總裁華特曼博士（Dr. Sterling Wortman）來華考察農業科技研究並討論改進措施，抵本所訪問，由所長主持簡報各系主管均列席，並參觀各系研究工作。

7月8日　土地改革訓練所印度學員來所參觀，經簡報並引導參觀各有關研究工作。

7月14日　印尼潔提露水庫管理局 Mr. Sugiyi 等官員十六人參觀本所，由秘書室接待引導參觀。

7月31日　大韓民國訪問團抵本所參觀，由秘書室予簡報並引導參觀各系。

8月1日　印尼潔提露水庫管理 Mr. Totom Kaltama 等灌溉管理員十六人來所參觀研習，由秘書室接待，並引導參觀農藝水稻部分及農化的土壤分析。

8月12日　韓國糧農組織協會考察團（Korean FAO Association）抵本所參觀，由農藝系劉技正大江代表接待，並引導參觀。

9月20日　美國愛沃華州州議會訪華團應邀訪華，抵本所參觀，由農藝系謝主任代表主持簡報，並引導參觀各系研究情形。

10月2日　西德柏林技術大學副教授 Ms. Annette Erbacher 暨印尼農業專家 K. Syariffurin 博士與蘇門答臘省蘇羅克市長 H. Basri 由亞蔬中心專家陪同參觀本所，由農藝系謝主任接待並引導參觀。

10月8日　美國康乃爾大學李克教授夫婦及塔斯基大學亞當斯教授夫婦來華考察，前來訪問本所，由所長主持簡報並參觀各系研究工作。

10月28日　美國洛氏基金會駐印尼專家 Dr. L. V. Crowder 由亞蔬中心專家 Dr. R. L. Villareal 陪同參觀本所，由劉技正大江、鄭技正允接待，並引導參觀。

10月30日　美國內布拉斯加州州議員一行十人應邀訪華抵本所參觀，由農藝系謝主任代表接待，並引導參

觀。

11月5日　美國農業部研究院國際計劃室主任 Dr. Arthur F. Byrnes 夫婦來所訪問，由農藝系劉技正大江予接待並引導參觀各系研究情形。

11月10日　國外來華受訓學員前來本所參觀，由農藝系代表接待並簡報。

11月14日　比籍歐洲議會議員達索一行三人應邀訪華，前來本所參觀，由謝主任主持簡報並引導參觀。

11月20日　日本宮古郡農業協同組合役員團體十七名前來本所訪問研習，由秘書室接待並引導參觀各系。

11月20日　砂勝越農業暨社區發展部農業司副司長 Mohd. Tazuddin Junaidi 來臺考察有關農業計劃及農民組織前來本所訪問，由農藝系派員接待，並引導參觀。

12月2日　土地改革訓練所印尼學員十三人前來本所參觀，由劉技正大江接待，並引導參觀。

12月11日　大韓民國農村振興廳園藝試驗場長洪淳範博士 (Dr. Soon BumHong) 來華，由亞蔬中心韓籍植物育種專家朴孝根博士陪同前來本所參觀，由所長簡報後由園藝系派員陪同參觀。

12月22日　中、日、韓農業發展會議國外學者及其眷屬一行三十人，考察本省中、南部農業發展，前來本所參觀由所長主持簡報並陪同參觀各系。

九、經 費 收 支

本所暨各分所 70 年度公務預算收支對照表　（單位：新臺幣元）

科目	年度預算數	年度實支數	歲出保留數	結餘
一般行政	27,924,906	27,551,846.70	0	373,059.30
作物改良試驗研究	58,769,487	56,493,045.61	804,000	1,472,441.39
農業化學試驗研究	11,030,928	10,300,349.85	67,780	662,798.15
植物保護試驗研究	18,101,805	17,546,814.30	89,444	465,546.70
農業機械試驗研究	6,174,578	5,853,485.90	0	321,092.10
建築及設備	27,779,591	14,953,990.32	6,847,070	5,978,530.68
合計	149,781,295	132,699,532.68	7,808,294	9,273,468.32

本所暨各分所 70 年度委託試驗補助款收支對照表　（單位：新臺幣元）

機關	年度預算數	年度實支數	結餘
本所	934,500	425,428	509,072
嘉義分所	614,080	334,809	279,271
鳳山分所	1,035,780	631,787	403,993
合計	2,584,360	1,392,024	1,192,336

本所暨各分所 70 年度接受外援試驗經費收支表　（單位：新臺幣元）

補助機關	補助金額	支出金額	餘額
行政院農業發展委員會	2,184,000	118,569.47	2,065,430.53

中央加速農村建設經費	54,983,310.00	52,230,695.90	2,752,614.10
國家科學委員會	2,351,400.00	1,979,521	371,879
合計	59,518,710	54,328,786.37	5,189,923.63

十、增購儀器設備

本所爲充實研究設備，配合研究人員加强研究工作，69 年除運用農業研究發展基金及省府預算外並由行政院國科會、農發會等補助計畫內經費增購各項儀器設備。茲將一年來增購儀器名稱數量列表如下：

名稱	單位	數量	單價（元）	名稱	單位	數量	單價（元）
熱療箱	台	1	98,600	密度階層製成裝置	台	1	81,370
定時定溫箱	台	1	102,761	直示天秤	台	1	40,000
顯微鏡	台	1	35,300	循環恆溫箱	台	1	70,000
水份能量差位測定器	台	1	232,266	組織均質機	台	1	64,900
施肥控制裝置	套	1	75,000	雙光束紫外可視光譜儀	台	1	316,408
洋菇推肥升降台	台	1	97,000	紅外線光譜儀及附件	套	1	297,851
迴轉式洋菇堆肥上床機	台	1	60,000	分解櫃	台	1	132,515
光電比色計	台	1	73,000	放射性偵測工具	套	1	160,301
分析天秤	台	1	72,500	嫌氣培養箱	台	1	118,175
水份天秤	台	1	49,500	放射性物質分解櫃	台	3	259,237
電動上皿天秤	台	1	67,000	放射性密閉氣罩	套	1	210,827
洋菇堆肥上床車	台	1	400,000	壓力殺菌鍋	台	1	63,862
恆溫箱	台	3	50,000	電腦磁碟	組	1	236,070
動力引擎	台	1	123,200	離心機	台	1	77,190
酸度計	台	1	35,000	無段變速機	台	1	35,800
紫外線V. I. S. 光電比色計	台	1	125,000	電波分解試驗器	台	1	34,800
旋風式粉碎機	台	1	44,900	增濕器	台	1	70,000
葉面積計	台	1	200,000	氣體分相儀	台	1	236,720
電腦資料輸出機	台	1	253,596	迴轉犂播種機	台	1	37,000
種子自動計數器	台	1	50,029	水平儀	台	1	48,000
亞麻收穫機	台	1	73,290	輸送機	台	1	69,500
水稻聯合收穫機	台	1	224,000	聯合收穫機	台	1	459,000
管芽切削機	台	1	87,500				

註：單價元以下四捨五入。

十一、本所研究及技術人員

(一) 總　所

行政主管

所　長	萬　雄	主計室主任	羅文志
秘　書	吳壽元	人事室主任	王其珍
總務室主任	葛　俠		

農藝系

主	任	謝順景	細胞遺傳	技	士	許水田	特作研究（黃麻、瓊麻）
技	正	黃眞生	水稻育種	技	士	楊清泉	特作研究（鐘麻、苧麻）
技	正	邱善美	特作研究	技	士	黃定鼎	作物生理
技	正	鄧耀宗	水稻育種	技	士	何　惠	試驗統計
技	正	劉大江	作物生理	技	佐	陳正昌	水稻栽培
技	正	蔡新聲	組織培養	技	佐	卜瑞雄	水稻育種
技	士	曾東海	水稻育種	技	佐	陳墀成	花生育種
技	士	漆匡時	農業氣象	技	佐	鄭懷斌	玉米育種
技	士	呂宗佳	玉米育種	技	佐	曹文隆	大豆育種
技	士	盧煌勝	玉米育種	技	佐	徐原田	藥用作物
技	士	黃明得	花生育種	技	佐	梁燦生	綠肥及覆蓋作物
技	士	詹國連	大豆育種	技	佐	胡敏夫	特作研究（藺草、黃麻）
技	士	鄭心嫻	化學成份分析	技	佐	韓青梅	特作研究（黃麻、亞麻）
技	士	蔡金川	生理遺傳	技	佐	戴江山	作物生理
技	士	陳建山	作物生理	技	佐	賴本智	組織培養
技	士	林男華	作物遺傳	技	佐	郭俊闕	水稻育種
技	士	張德梅	作物遺傳	技	佐	陳良築	組織培養
技	士	郭益全	作物遺傳	回國學人		劉　清	試驗統計

園藝系

主	任	嚴夢如	柑桔育種與生理	技	士	葉節耀	柑桔育種
技	正	林學正	果樹生理及園產品處理	技	士	林瑞松	花卉組織培養
技	士	蕭吉雄	瓜果類育種	技	士	凌千里	花卉品種改良
技	士	徐信次	落葉果樹育種	技	佐	歐錫坤	常綠果樹育種
技	士	林秋雄	根葉類蔬菜	技	佐	劉邦基	落葉果樹
技	士	楊偉正	瓜果類蔬菜	技	佐	張有明	瓜果類及種源庫資料
技	佐	林澤海	常綠果樹	回國學人		曹幸之	馬鈴薯無病毒種芋繁殖

農業化學系

主	任	林家棻	土壤肥力	技	士	劉慧瑛	農產化學
技	正	陳春泉	土壤分類調查	技	士	張淑賢	植物營養
技	正	邱再發	植物營養	技	士	張愛華	土壤肥力
技	正	連　深	植物營養	技	士	黃明輝	土壤物理
技	正	李子純	土壤肥力	技	士	林登鴻	土壤物理
技	士	黃文良	土壤化學	技	士	林禮輝	農產化學

技士	吳啓東	植物營養	
技佐	吳懷國	電腦作業	
技佐	譚增偉	土壤肥力	
技佐	蔣世超	土壤化學	
技佐	李啓彰	土壤微生物	
技佐	王鍾和	植物營養	
回國學人	林鴻錦	土壤微生物	

植物病理系

主任	林益昇	雜糧蔬菜病害
技正	胡開仁	食用菇栽培
技正	簡錦忠	稻作病害
技正	楊一郎	菌質病害
技士	黃秋雄	果樹病毒病害
技士	彭金騰	食用菇育種保存供應
技士	張義璋	稻作病害
技士	宋細福	食用菇栽培
技佐	張清安	蔬菜花卉病毒病害
技佐	廖英明	食用菇病害栽培
技佐	張曉麟	大豆病害
技佐	張宏仁	雜糧病害
技佐	羅靜儀	雜糧病害
技佐	羅文成	蔬菜線蟲病害
技佐	曾方明	稻作病害

應用動物系

主任	邱瑞珍	昆蟲分類生物防治
技正	李淳陽	稻蟲防治
技正	羅幹成	害蟲防治（蟎類）
技正	鄭 允	昆蟲生理農藥研究
技士	林珪瑞	昆蟲分類
技士	錢景秦	生物防治
技士	王清玲	害蟲生態
技士	周樑鎰	益蟲研究
技士	何琦琛	害蟲防治（蟎類）
技士	李文台	農藥研究
技佐	林 檣	倉庫害蟲
技佐	周根清	昆蟲分類
技佐	陳炳輝	益蟲研究
技佐	陳健忠	益蟲研究
技佐	賴宗賢	農藥研究
技佐	賴本櫻	害蟲防治

農業機械系

主任	顏欽崇	雜糧稻作機械
技士	譚奇才	洋菇栽培機械
技士	曹之祖	稻作機械
技佐	楊清祥	稻作機械
技佐	周廷弘	稻作機械
技佐	陸龍虎	農業機械
技佐	王電傳	電氣修護
技佐	鄭榮瑞	動力機械

農場管理室

主任	陳梯全	農業機械
技佐	蔡正雄	水稻繁殖
技佐	何千里	果樹管理
技佐	蔡安崇	留守臺南農場

儀器化驗室

主任	李蘭帶	儀器維護及委託分析
技佐	陳儀貞	儀器維護及委託分析

（二）嘉義農業試驗分所

行政主管

分所長	李 眞
總務課長	張文茂
主計室主任	廖和盼
人事管理員	劉本源

農藝系

主	任	張萬來	水稻育種	技	士	陳隆澤	稻熱病檢定
技	正	王 俠	食用甘藷育種	技	佐	趙政男	水稻育種栽培
技	士	楊遜謙	水稻育種	技	佐	林金鐵	太陽乾燥機甘藷收穫機械
技	士	廖嘉信	甘藷澱粉品系育種				

園藝系

主	任	朱慶國	香蕉及咖啡試驗	技	佐	鄭玉柱	香蕉酪梨蓮霧試驗
技	正	張振宙	熱帶果樹品種改良	技	佐	洪啓超	熱帶果樹試驗園
技	士	林瓊玖	柑桔品種改良	技	佐	盛惠泉	熱帶果品加工標本製作
技	士	張清勳	鳳梨葡萄品種改良	技	佐	陳吉雄	檬果百香果澳洲胡桃試驗
技	佐	劉文瑞	咖啡楊桃試驗	技	佐	黃阿賢	柑桔試驗

植物保護系

主	任	鄭清煥	水稻雜糧害蟲	技	士	安寶貞	果樹病害
技	士	蔡武雄	水稻病害	技	佐	湯慶銓	果樹害蟲

（三）鳳山熱帶園藝試驗分所

行政主管

分所長	沈再發	主計室主任	吳進發
總務課長	吳文澤	人事管理員	楊守義

熱帶園藝系

主	任	林昭雄	蔬菜育種	技	士	許宏仁	果樹生理
技	正	陳敏祥	果樹育種	技	佐	王武彰	果樹育種
技	士	劉政道	水生蔬菜	技	佐	林榮貴	鳳梨育種
技	士	曾錫恩	檬果育種	技	佐	林瑩達	百香果育種
技	士	李聯欽	農業機械試驗改良	技	佐	張賢明	水土保持試驗
技	士	曾紹均	洋蔥大蒜育種	技	佐	鄭慶生	水土保持試驗
技	士	王德男	木瓜育種	技	佐	鍾志明	蔬菜栽培
技	佐	鄧永興	果樹育種				

植物保護系

主	任	李錫山	蟲害試驗	技	佐	王惠亮	病害試驗
技	士	溫宏治	蟲害試驗	技	佐	簡和順	病害試驗

園產加工系

技	佐	黃本田	加工試驗	技	佐	黃淵輝	加工試驗